Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora 2

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora 2

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Assistentes Editoriais
Natalia Oliveira
Bruno Oliveira
Flávia Roberta Barão
Bibliotecária
Janaina Ramos
Projeto Gráfico e Diagramação
Natália Sandrini de Azevedo
Camila Alves de Cremo
Luiza Alves Batista
Maria Alice Pinheiro
Imagens da Capa
Shutterstock
Edição de Arte
Luiza Alves Batista
Revisão
Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Atena
Editora

Ciências Biológicas e da Saúde

Nutrição experimental e clínica e sua ação transformadora 2

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Anne Karynne da Silva Barbosa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N976 Nutrição experimental e clínica e sua ação transformadora 2 / Organizadora Anne Karynne da Silva Barbosa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-065-7
DOI 10.22533/at.ed.657210605

1. Nutrição. I. Barbosa, Anne Karynne da Silva (Organizadora). II. Título.

CDD 613.2

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

Ano 2021

APRESENTAÇÃO

A coleção "Nutrição experimental e Clínica e sua Ação Transformadora" é um conjunto de duas obras que possui como objetivo principal reunir artigos resultantes de pesquisas em todas as áreas que compõem a Nutrição. Esse segundo volume abordará de forma interdisciplinar artigos, pesquisas, relatos de experiência e/ou revisões da literatura, inclusive revisões sistemáticas que trilham nas diversas facetas da Nutrição e da Saúde em geral.

O objetivo central desse segundo volume, foi apresentar de forma categórica e clara estudos relevantes desenvolvidos em inúmeras instituições de ensino e pesquisa de graduação e pós-graduação do Brasil. Em todos esses artigos devidamente selecionados a partir de revisão, a linha de base foi o aspecto relacionado com as diversas áreas da nutrição, sendo a microbiologia, farmacologia, saúde básica, fabricação de alimentos enriquecidos, manejo clínico ambulatorial e hospitalar e áreas correlacionadas.

Temas relevantes da área de nutrição e da saúde geral são, deste modo, discutidos aqui neste volume com o objetivo de contribuir para o aumento do conhecimento de discentes, troca de experiências de docentes e aumento de aprendizado para todos aqueles que de alguma forma se interessam pela saúde e pela pesquisa relacionadas à área de nutrição, as quais poderão encontrar artigos relevantes nos capítulos dispostos nesse volume. Posto que, esse volume traz pesquisas atuais, com diversas temáticas que irão contribuir para a prática clínica e ambulatorial de profissionais nutricionistas e da área da saúde em geral.

Deste modo, este volume deste conjunto de obras traz o resultado de inúmeras pesquisas, bem fundamentadas na teoria e na prática, produzidas por docentes e discentes. É sabida a importância da divulgação da literatura científica, por isso torna-se claro a escolha da Atena Editora, visto que é uma editora com uma plataforma didática e relevante para todos os pesquisadores que queiram divulgar os resultados de seus estudos.

Boa leitura e bom aprendizado!

Anne Karynne da Silva Barbosa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

A AÇÃO DO FLAVONÓIDE ICARIIN NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA DOENÇA DE ALZHEIMER

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 29/01/2021

Ribanna Aparecida Marques Braga
Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde (PPGNS)
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0003-2122-5658

Sávio Nascimento Mota
Nutricionista
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0002-1209-998X

Lívia Torres Medeiros
Faculdade Inspirar, Pós-Graduação em Nutrição de Pacientes com Enfermidades Renais
Curitiba, Paraná
https://orcid.org/0000-0001-7709-9377

Larissa Cardoso de Brito
Instituto do Câncer do Ceará, Residência Multiprofissional em Cancerologia
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0002-1455-8430

Antoniel Rodrigues Sousa
Escola de Saúde Pública, Residência em Saúde da Família e Comunidade
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0001-8636-2691

Alexandre Danton Viana Pinheiro
Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde (PPGNS)
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0001-9180-5514

Ashley Brito Valentim
Universidade Estadual do Ceará, Graduação em Nutrição
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0001-9485-715X

Tatiana Paschoalette Rodrigues Bachur
Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde/Curso de Medicina
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0002-1975-9995

RESUMO: A doença de Alzheimer (DA) é uma doença neurodegenerativa progressiva caracterizada pela perda das funções cognitivas. O flavonóide Icariin tem sido utilizado na atenuação das manifestações dessa doença. O presente estudo tem como objetivo fazer um levantamento da literatura sobre a ação do flavonóide Icariin na prevenção e tratamento da doença de Alzheimer, através da consulta às bases dados LILACS e Medline. O Icariin mostrou-se importante na diminuição das proteínas beta-amilóides e na expressão da proteína tau. Além disso, melhorou as alterações mitocondriais e das sinapses. Deste modo, esse flavonóide pode atuar na prevenção e tratamento da doença de Alzheimer.

PALAVRAS - CHAVE: Flavonóides. Icariin. Doença de Alzheimer.

THE ACTION OF ICARIIN FLAVONOID IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF ALZHEIMER'S DISEASE

ABSTRACT: Alzheimer's disease (AD) is a progressive neurodegenerative disease characterized by loss of cognitive functions. The flavonoid Icariin has been used to attenuate the manifestations of this disease. This study aims to survey the literature on the action of the flavonoid Icariin in the prevention and treatment of Alzheimer's disease by consulting the LILACS and Medline databases. The Icariin proved to be important in the decrease of beta-amyloid proteins and in the expression of tau protein. In addition, it improved mitochondrial and synapses alterations. With this, this flavonoid can act in the prevention and treatment of Alzheimer's disease.
KEYWORDS: Flavonoids. Icariin. Alzheimer's disease.

1 I INTRODUÇÃO

A doença de Alzheimer (DA) é uma doença neurodegenerativa progressiva clinicamente caracterizada por demência, ou perda de funções cognitivas (memória, orientação, atenção e linguagem). Os sintomas se desenvolvem lentamente e pioram com o tempo, tornando-se graves o suficiente para interferir nas tarefas cotidianas. Estima-se que existam no mundo cerca de 35,6 milhões de pessoas com DA. No Brasil, há cerca de 1,2 milhões de casos, além de muitos ainda sem diagnóstico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALZHEIMER, 2018).

A gênese da doença de Alzheimer ainda é desconhecida, mas investigações histopatológicas no cérebro de pacientes com DA revelaram múltiplas alterações celulares como depósitos extracelulares de proteínas beta-amilóides anormalmente produzidas, emaranhados neurofibrilares intracelular, decorrentes da hiperfosforilação da proteína tau, redução do número das células nervosas e das ligações entre elas (sinapses) e anormalidades mitocondriais (SHENG *et al.*, 2017).

A doença de Alzheimer não tem cura, mas existem tratamentos que, mesmo não impedindo a progressão da doença, podem retardar, temporariamente, o agravamento dos sintomas de demência e melhorar a qualidade de vida do indivíduo. O consumo regular de flavonóides tem sido associado a um risco reduzido de doenças neurodegenerativas, atuando estes como agentes terapêuticos para essa patologia (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2018).

Os flavonóides são considerados um dos maiores grupos de metabólitos secundários das plantas e encontrados amplamente distribuidos em frutas, folhas, chás e vinhos. São pigmentos naturais importantes e, nas plantas, tem como principal função proteger estes organismos contra agentes oxidantes. Estão presentes na dieta humana e são considerados, por especialistas da área da saúde, importantes protetores naturais do organismo contra vários efeitos adversos (SOLANKI *et al.*, 2015).

O Icariin é um flavonóide isolado da erva medicinal chinesa *Epimedium brevicornum*

exercendo uma variedade de atividades farmacológicas, mostrando-se promissor no tratamento e prevenção da doença de Alzheimer (CHEN *et al.*, 2015). Este estudo tem como objetivo revisar a ação do flavonóide Icariin na prevenção e tratamento da doença de Alzheimer, para a compreensão de como esta substância atua ajudando no controle dos sintomas da DA.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada através da busca de artigos dentro da temática de estudo. Foram conduzidas buscas nas bases de dados LILACS e Medline, utilizando como descritores "Icariin", "doença de Alzheimer" e os respectivos termos em inglês. Os critérios de inclusão para a seleção foram: artigos originais escritos nos idiomas português e inglês, com ano de publicação entre 2010 e 2018, disponíveis na íntegra nas bases de dados e com temática referente ao assunto estudado. Foram excluídos artigos de revisão, artigos em outros idiomas, com ano de publicação fora do período estabelecido, bem como aqueles cujo conteúdo na íntegra não estivesse acessível. A partir da pesquisa, foram obtidos 7 artigos os quais foram utilizados para a produção desta revisão.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma das principais características da DA é a agregação anormal de peptídeo β amilóide (Aβ) conhecidos como placa senis. Vários estudos relataram que a citotoxicidade induzida por Aβ é causada por acumulação de peróxido de hidrogénio (H_2O_2) produzido durante a sua agregação, levando, em última análise, à peroxidação lipídica das membranas e morte celular (LIU *et al.*, 2015; ZHANG *et al.*, 2014a; ZHANG *et al.*, 2014b; CHEN *et al.*, 2016; ZHANG *et al.*, 2012).

Em um estudo realizado por ZHANG e colaboradores (2014b), camundongos foram divididos em dois grupos: os que receberam a Proteína Precurssora de Amiloide (PPA) (Tg+) e os que não receberam (Tg-). A coloração imuno-histoquímica com o anti-Aβ1-16 foi utilizada para avaliar a carga total dessa proteina no cérebro dos animais. O número de células positivas para Aβ foi significativamente aumentada na região do hipocampo de camundongos Tg+ em relação ao grupo de controle Tg-. Como o anticorpo anti-Aβ1-16 não consegue distinguir entre Aβ1–40 e Aβ1–42 (mais citotóxica), os autores realizaram o teste ELISA para essa diferenciação. Como resultado, os níveis de Aβ1-42 foram considerados significativamente aumentados no hipocampo de camundongos Tg+ em comparação com o grupo controle Tg- ($P < 0,01$). Neste estudo, a administração intragástrica de Icariin em camundongos Tg+ por 6 meses melhorou as habilidades de memória e aprendizado, além de diminuir significativamente o conteúdo de Aβ, placas amilóides e níveis de PPA no

hipocampo (ZHANG *et al.*, 2014b).

Liu e colaboradores (2015) demostraram, *in vitro*, que a citotoxicidade do agregado Aβ1-42 foi mais forte do que o monômero Aβ1-42 em mesmas concentrações. Além disso, sugeriram que a incubação com 5,0 µM de Aβ1-42 aumentou os níveis de H_2O_2 em comparação com o grupo controle (P <0,001). Além disso, foram realizados ensaio de fluorescência com Tioflanina T (ThT) e imagem por microscopia eletrônica de transmissão (TEM) para determinar a influência do Icariin na agregação do peptídeo Aβ1-42. Os autores avaliaram o efeito protetor do Icariin na citotoxicidade induzida por Aβ1-42 nos modelos de células neuronais SH-SY5Y, e observaram que o Icariin inibiu a agregação de Aβ1-42 e preveniu a citotoxicidade de Aβ1-42 em células SH-SY5Y ao diminuir a produção de peróxido de hidrogênio durante a agregação deste peptídeo. (LIU *et al.*, 2015).

Uma análise quantitativa da coloração de Aβ revelou diferenças significativas no nível de expressão desse peptídeo entre os neurônios Transgênicos (modelo da doença de Alzheimer) e não Transgênicos. Para examinar os níveis de Aβ extracelular e intracelular na cultura neuronal de DA, foi realizado o teste de ELISA. Os resultados mostraram que os níveis de Aβ extracelular e intracelular foram significativamente maiores nos neurônios Transgênicos em relação aos controles (p <0,05) (CHEN *et al.*, 2016). Outros estudos corroboram a utilização do Icariin em um papel antagônico na neurotoxicidade pela Aβ1-42, através da inibição da sua agregação, sugerindo que esse flavonóide possa ter benefícios terapêuticos na progressão da DA (ZHANG *et al.*, 2014b; ZHANG *et al.*, 2012).

Outras alterações celulares comuns na doença de Alzheimer são a hiperfosforilação da proteína tau, alterações mitocondriais das células neuronais e das sinapses. Verificou-se que a tau hiperfosforilada prejudica a capacidade mitocondrial, levando a modificações na dinâmica e distribuição dessas em neurônios afetados pela DA. Depois de ser sintetizadas no corpo neuronal, as mitocôndrias sinápticas são transportados para dendritos e axônios, onde elas fornecem energia para abastecer as funções sinápticas, incluindo a liberação de neurotransmissores e a manutenção da comunicação neuronal (SHENG *et al.*, 2017).

Defeitos nas mitocôndrias sinápticas podem comprometer essa função e causar neurodegeneração. Assim, procurando por agentes que sejam capazes de sustentar a distribuição de mitocôndrias, alguns estudos realizaram experimentos com o Icariin no intuito de conhecer a ação deste flavonóide na prevenção e tratamento da DA (SHENG *et al.*, 2017; CHEN *et al.*, 2016).

Chen *et al.* (2016) caracterizaram os padrões de expressão de tau e suas isoformas fosforiladas, utilizando o anticorpo 46, em culturas de neurônios em camundongos transgênicos (Tg-AD), modelo para a doença de Alzheimer. Os neurônios não transgênicos (NTg) apresentaram expressão moderada em tau 46 nos corpos celulares e nas fibras neuríticas. Porém, a imunorreatividade foi mais intensa nos neurônios Tg-AD, que apresentaram forte coloração, cobrindo os corpos celulares e, com isso, indicando superexpressão da proteína. De acordo com os experimentos de imunocitoquímica,

a análise de Western blot mostrou níveis mais elevados de tau 46 nas células Tg em comparação com controles NTg (p <0,05).

O mesmo estudo investigou o efeito do Icariin na modulação do transporte e distribuição mitocondrial em culturas hipocampais primárias a partir do triplo transgênico (3Tg)-AD. Os resultados mostraram que o Icariin aumentou a motilidade, índice, comprimento e tamanho mitocondrial em neurônios (3Tg)-AD. Além disso, a expressão da enzima mitocondrial chave, piruvato desidrogenase-E1α (PDHE1α) e pós-proteína da densidade sináptica 95 (PSD95), importantes no fornecimento de energia e na realização da sinapse, foi preservada em neurônios AD após o tratamento com Icariin, acompanhada por uma regulação negativa da expressão de tau fosforilada (CHEN *et al*., 2016).

Outro mecanismo que desempenha um papel extremamente importante na patogênese da doença de Alzheimer é a alteração da homeostase de ferro. Níveis elevados e acúmulo de ferro no cérebro são percebidos como toxinas endógenas e levam ao estresse oxidativo. As drogas químicas utilizadas com efeitos neuroprotetores possuem desvantagens, tais como efeitos colaterais e pouca disponibilidade oral, necessitando, com isso, de terapias alternativas como, por exemplo, a utilização do Icariin (ZHANG; KONG; CHAI, 2018).

Zhang, Kong e Chai (2018) analisaram os níveis de ferro *in vivo* através de espectroscopia de absorção atômica, e detectaram níveis maiores de ferro no grupo modelo AD, comparado com o grupo controle normal (P < 0,05). Foram administrados, em camundongos Tg–AD, 120 mg/kg de Icariin no período de três dias, 1x/dia e, após o tratamento, houve uma diminuição no teor de ferro. Com isso, a utilização do Icariin mostrou efeitos positivos contra as lesões causadas pelo acúmulo de ferro, inibição da apoptose neuronal e, consequentemente, benefícios no tratamento da doença de Alzheimer (ZHANG; KONG; CHAI, 2018).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do flavonóide Icariin mostrou múltiplas ações neuroprotetoras, incluindo a prevenção de neurotoxicidade, com melhora da capacidade de memória e das funções cognitivas. Portanto, esse flavonóide podendo atuar na prevenção e tratamento da doença de Alzheimer.

REFERÊNCIAS

ALZEIMER'S ASSOCIATIONS. **Alzheimer's & Dementia, 2018**. Disponível em: <https://www.alz.org/alzheimers-dementia/what-is-alzheimers>. Acesso em: 19 ago. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALZHEIMER. **Sobre Alzheimer**, 2018. Disponível em: <http://abraz.org.br/web/sobre-alzheimer/o-que-e-alzheimer/>. Acesso em: 19 ago. 2018.

CHEN, Y. ZHENG, H.; HUANG, X.; HAN, S.; ZHANG, D.; NIL, J.; HE, X. **Neuroprotective Effects of Icariin on Brain Metabolism, Mitochondrial Functions, and Cognition in Triple-Transgenic Alzheimer's Disease Mice**. Cns Neuroscience & Therapeutics, v. 22, n. 1, p.63-73, 20 nov. 2015.

CHEN, Y.; HAN, S.; HUANG, X.; NI, J.; HE, X. **The Protective Effect of Icariin on Mitochondrial Transport and Distribution in Primary Hippocampal Neurons from 3× Tg-AD Mice**. International Journal of Molecular Sciences, v. 17, n. 2, p.1-15, 27 jan. 2016.

LIU, J.; LIU, Z.; ZHANG, Y., YIN, F. **A novel antagonistic role of natural compound Icariin on neurotoxicity of amyloid β peptide**. Indian Journal of Medical Research, v. 142, n. 2, p.190-195, 2015.

SHENG, C.; XU, P.; ZHOU, K.; DENG, D.; ZHANG, C.; WANG, Z. **Icariin Attenuates Synaptic and Cognitive Deficits in an Aβ1–42-Induced Rat Model of Alzheimer's Disease.** Biomed Research International, v. 2017, p.1-12, 2017.

SOLANKI, I.; PARIHAR, P.; MANSURI, M. L.; PARIHAR, M. **Flavonoid-Based Therapies in the Early Management of Neurodegenerative Diseases**. Advances In Nutrition, v. 6, n. 1, p.64-72, 1 jan. 2015.

ZHANG, L.; SHEN, C.; CHU, J.; ZHANG, R.; LI, Y.; LI, L. **Icariin Decreases the Expression of APP and BACE-1 and Reduces the β-amyloid Burden in an APP Transgenic Mouse Model of Alzheimer's Disease**. International Journal of Biological Sciences, v. 10, n. 2, p.181-191, 2014b.

ZHANG, T.; ZHANG, Z.; DONG, K.; LI, G.; ZHU, H. ***Yizhijiannao* Granule and a combination of its effective monomers, Icariin and *Panax notoginseng saponins*, inhibit early PC12 cell apoptosis induced by beta-amyloid (25-35).** Neural **Regeneration Reserarch**, v. 24, n. 7, p. 1845-1850, 2012.

ZHANG, Y.; KONG, W.; CHAI, O. **Compound of Icariin, astragalus, and puerarin mitigates iron overload in the cerebral cortex of Alzheimer's disease mice**. Neural Regeneration Reserarch, v. 4, n. 13, p. 731-736, 2018.

ZHANG, Z.; LI, C.; ZUG, C.; SCHLUESENER, H. J. **Icariin Ameliorates Neuropathological Changes, TGF-β1 Accumulation and Behavioral Deficits in a Mouse Model of Cerebral Amyloidosis**. Plos One, v. 9, n. 8, p.1-10, 7 ago. 2014a.

CAPÍTULO 2

A IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL PARA PORTADORES DE SÍNDROME DE DOWN

Data de aceite: 01/05/2021

Data de submissão: 12/03/2021

Emanuelly Marinho de Oliveira
Universidade Pitágoras UNOPAR
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/5097576573080349

Célio Pereira de Sousa Júnior
Universidade Federal do Pará
Altamira-PA
http://lattes.cnpq.br/6693575500207403

Victor Guilherme Pereira da Silva Marques
Centro Universitário do Piauí
Teresina-PI
http://lattes.cnpq.br/0721993919161374

Maria Sinária Silva de Castro dos Santos
Universidade Pitágoras UNOPAR
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/6830609393496015

Sarah de Melo Martins
Universidade Pitágoras UNOPAR
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/6772408934479503

Kelrisley Nobre Venturim
Universidade Pitágoras UNOPAR
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/1823614448456925

Maria Clara Silva Souza
Faculdade Gamaliel
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/7991486866008114

Lorrane Silva de Souza
Universidade Anhanguera UNIDERP
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/7178199207417175

Rodrigo Flavio Monteiro e Branco
Universidade Federal do Pará
Altamira-PA
http://lattes.cnpq.br/8951462512667910

Marcelo Monteiro Campelo
Universidade Federal do Pará
Altamira-PA
http://lattes.cnpq.br/9405309089690572

Ramon Veloso Sousa Sobral
Universidade Federal do Pará
Altamira-PA
http://lattes.cnpq.br/3652311095400797

RESUMO: INTRODUÇÃO: A síndrome de down é caracterizada por uma alteração cromossômica no qual o portador possui 47 cromossomos quando o normal é 46. Estima-se que a síndrome de down ocorre em 1 a cada 600 nascimentos, totalizando um número de aproximadamente 300 mil pessoas com essa condição no Brasil. Os portadores de síndrome de down possuem características que contribuem para várias complicações, como alterações endocrinológicas, retardo intelectual e motor, déficit no crescimento, hipotonia muscular, constipação e etc. Dentre as complicações está a obesidade, que pode estar relacionada às características destes indivíduos e a alimentação inadequada. **OBJETIVO:** Demonstrar a importância do cuidado nutricional na síndrome de down. **METODOLOGIA:** Os 23

trabalhos selecionados foram publicados entre 2006 a 2019. Foram realizadas pesquisas de artigos, livros e revistas nas bases de dados: Scielo, Google Acadêmico, sites do governo e livros físicos. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Após a revisão bibliográfica, é notório que o acompanhamento nutricional para indivíduos com síndrome de down é de extrema importância, visto que a implementação de bons hábitos alimentares desde a infância e o estabelecimento de ferramentas de avaliação nutricional especificas para essa população. **CONCLUSÃO:** Devido aos portadores de síndrome de down possuírem maior propensão para desenvolvimento de patologias e desordens nutricionais, o que contribui para uma expectativa de vida menor em relação a população em geral, o acompanhamento especializado multidisciplinar e a nível familiar torna-se imprescindível desde o nascimento.
PALAVRAS - CHAVE: síndrome de down, acompanhamento nutricional, avaliação nutricional, antropometria, educação alimentar e nutricional.

THE IMPORTANCE OF NUTRITIONAL ACCOMPANIMENT FOR PEOPLE WITH DOWN SYNDROME

ABSTRACT: INTRODUCTION: Down syndrome is characterized by a chromosomal disorder in which the carrier has 47 chromosomes when the normal is 46. It is estimated that Down syndrome occurs in one in every 600 births, totaling a number of approximately 300 thousand people with this condition in Brazil. People with Down syndrome have characteristics that contribute to several complications, such as endocrinological alterations, intellectual and motor retardation, growth deficit, muscular hypotonia, constipation, etc. Among the complications is obesity, which may be related to the characteristics of these individuals and to an inadequate diet. **OBJECTIVE:** To demonstrate the importance of nutritional care in Down syndrome. **METHODOLOGY:** The 23 selected papers were published between 2006 and 2019. Searches of articles, books and journals were conducted in the databases: Scielo, Google Academic, government websites and physical books. **RESULTS AND DISCUSSION:** After the literature review, it is clear that nutritional monitoring for individuals with down syndrome is extremely important, since the implementation of good eating habits since childhood and the establishment of nutritional assessment tools specific for this population. **CONCLUSION:** Because people with Down syndrome have a greater propensity to develop pathologies and nutritional disorders, which contributes to a shorter life expectancy in relation to the general population, the specialized multidisciplinary and family level monitoring becomes essential from birth.
KEYWORDS: down syndrome, nutritional monitoring, nutritional assessment, anthropometry, food and nutrition education.

1 | INTRODUÇÃO

O acompanhamento nutricional é de grande importância para a manutenção do estado de saúde dos indivíduos, tal como para a prevenção de patologias. A busca pela intervenção de um profissional nutricionista cresce gradualmente com a elevação dos índices de doenças como obesidade, diabetes, câncer, hipertensão e outras doenças cardíacas. Nesse sentido, o aconselhamento nutricional é o meio mais seguro para se

obter orientações a respeito de uma alimentação saudável e equilibrada (BRASIL, 2017).

O acompanhamento do nutricionista no processo de reajuste alimentar é necessário para avaliar se os objetivos do paciente foram atingidos, proporcionando, sempre que possível, ajustes na dieta de acordo com as mudanças de suas necessidades. Assim, a determinação da conduta nutricional varia de acordo com as necessidades de cada paciente, sendo importante que o profissional responsável leve em consideração os fatores que diferenciam as pessoas, tais como: realidade econômica, cultural, nível de conhecimento nutricional, prazeres e preferências etc. Dessa forma, é necessário que o nutricionista possua empatia, sensibilidade e paciência para lidar com cada caso; e principalmente ao atender um membro de grupos especiais, como os de portadores de síndromes de down (SIMINO, 2018).

Parte superior do formulário

A Síndrome de Down (SD), descoberta pelo pediatra britânico John Langdon Down em 1866, é uma condição genética que faz com que os indivíduos portadores possuam características físicas distintas e predispostas ao desenvolvimento de patologias. O diagnóstico dessa síndrome é, geralmente, feito durante a gravidez através da realização de alguns exames, como amniocentese. Em 1959, Jerôme Lejeune, médico pediatra e professor de genética, explicou que a síndrome de down pode ser chamada de trissomia 21, pois é causada por um cromossomo extra no par 21, levando-o indivíduo a possuir 47 cromossomos, sendo o esperado 46 (BRASIL, 2012).

A síndrome de down é uma condição genética que acomete cerca de 1 a cada 600 nascimentos, e faz com o que seus portadores fiquem sujeitos a um retardo no desenvolvimento intelectual, motor e físico e a uma maior probabilidade de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis.

Para que o crescimento na expectativa de vida das pessoas com SD continue, é imprescindível que esse grupo seja acompanhado por uma equipe multidisciplinar que ajude a identificar, prevenir e tratar as complicações provenientes da síndrome, desde o seu nascimento e ao decorrer dos anos, a fim de promover uma melhor qualidade de vida e contribuir para o aumento da expectativa de vida, além de contribuir no processo de convívio e participação social.

2 | OBJETIVO

Apontar a importância do acompanhamento nutricional para portadores de síndrome de down como forma de promover melhorias em seu estado nutricional e, consequentemente, contribuir para a prevenção e/ou combate aos riscos atribuídos a trissomia, além de abordar as ferramentas mais adequadas para a realização da avaliação antropométrica, a investigação do consumo alimentar, e as possíveis estratégias de educação alimentar e

nutricional para este grupo.

3 | METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica qualitativa e descritiva sobre a importância do acompanhamento nutricional no tratamento da síndrome de down. Os 23 trabalhos selecionados foram publicados entre 2006 a 2019. Foram realizadas pesquisas de artigos, livros e revistas nas bases de dados: Scielo, Google Acadêmico, sites do governo e livros físicos. As palavras chaves que foram usadas no decorrer das pesquisas foram: síndrome de down, acompanhamento nutricional, avaliação nutricional, antropometria, educação alimentar e nutricional.

4 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 SÍndrome de Down

A síndrome de down (SD) foi retratada pela primeira vez em 1866 pelo pediatra John Langdon Down, o qual publicou um estudo descritivo onde classificou um grupo de indivíduos de acordo com o seu fenótipo, e no ano de 1959 foi explicada pelo médico pediatra e professor de genética Jerôme Lejeune, que descreveu a causa da síndrome: as três cópias do cromossomo 21. Sabe-se, que a SD possui uma prevalência de 1 a cada 600 nascimentos, aproximadamente, (MOVIMENTO DOWN, 2019) e é considerada a principal causa de 18% de deficiência intelectual da população brasileira (WOOD, 2019). A SD é um acidente genético que acontece, em 95% dos casos, no momento da concepção e caracteriza-se pelo portador apresentar um cromossomo a mais no par 21, fazendo com que o indivíduo possua 47 cromossomos (BRASIL, 2012).

Esta síndrome faz com que seus portadores sejam acometidos pelo retardo no desenvolvimento intelectual, motor e físico, e a possuir, também, características físicas distintas. O diagnóstico clínico da SD baseia-se na identificação destas características físicas específicas, as quais quando estão em maior quantidade aumenta a segurança deste diagnostico (GUMBREVICIUS, 2018).

Algumas características físicas predominam em portadores da síndrome, como o sobrepeso e a obesidade, sendo algumas dessas condicionadas por possuírem uma taxa metabólica reduzida, hipotonia muscular, hábitos alimentares inadequados, menor nível de atividade física, dificuldades de deglutição e mastigação (acabam preferindo alimentos de fácil mastigação), disfunção da glândula tireoide, má absorção de nutrientes, disfunção do hormônio proteico leptina, resistência à insulina ,dislipidemias etc. Em decorrência disto, pessoas com SD estão mais propensas a desenvolverem uma série de doenças crônicas não transmissíveis (NEVES; DURÃES; BEZERRA, 2019).

4.2 Acompanhamento Nutricional

Pacientes portadores de SD estão mais suscetíveis ao desenvolvimento de patologias ligadas ao estado nutricional. Diante disso, um bom acompanhamento nutricional para esse grupo é importante, pois oferece auxílio para análise de riscos de doenças e para aplicação de uma devida intervenção nutricional (OLIVEIRA; MELO, 2019). A realização do acompanhamento nutricional na síndrome de down pode proporcionar uma melhora na sobrevida e na qualidade de vidas dos pacientes, visto que é possível, por meio de procedimentos realizados na avaliação nutricional, identificar possíveis fatores de riscos para o desenvolvimento e/ou presença de patologias relacionadas à síndrome (GALDINA, 2012).

A avaliação nutricional inclui ferramentas, como anamnese, que possibilitam analisar dados, como a história dietética, história familiar, informações bioquímicas, inquéritos alimentares, dados socioeconômicos e dados antropométricos, que servirão para determinar o diagnóstico e a conduta a ser realizada (SICA, 2012).

4.2.1 Avaliação do consumo alimentar

E primeiro plano, uma das primeiras intervenções, em nível nutricional, deverá ser a investigação do consumo alimentar, para que seja determinado um padrão alimentar; também, será possível analisar a perda ou ganho ponderal, modificações na ingesta alimentar, alterações no trato gastrointestinal etc. Na maioria dos casos, a avaliação do consumo alimentar de pacientes com SD, é respondida por seus responsáveis. Entretanto, é possível utilizar ferramentas de avaliação que podem ser respondidas diretamente pelos portadores adultos.

Existe tipos de inquéritos aplicados pelo profissional que irá questionar sobre os alimentos e suas quantidades ingeridas, onde podem ser preenchidos pelo próprio paciente quando orientado adequadamente para isso, evitando falhas (GUMBREVICIUS, 2018).

O recordatório de 24 horas (R24h) é um tipo de inquérito quantitativo e retrospectivo que é aplicado pelo nutricionista. Embora ele possua desvantagens, - como depender da memória e colaboração do paciente, não estimar a ingestão habitual (dia atípico), e dificuldade em definir tamanho das porções - também conta com vantagens, dentre elas: possuir curto tempo de administração, baixo custo, pode ser usado em qualquer idade e em analfabetos etc. (GUMBREVICIUS, 2018).

Outro método a se considerar é a história alimentar. A história alimentar é um método qualitativo e consiste em uma longa entrevista com a finalidade da obtenção de informações sobre os hábitos alimentares atuais e passados do paciente. Neste método, dados como: número de refeições diárias, apetite, aversões e preferencias, local das refeições, uso de suplementos nutricionais, prática de exercícios físicos e entre outros serão coletados (ZUCHETTO,2013).

O questionário é semelhante ao R24h, e nele o paciente relata os alimentos consumidos habitualmente, com maior riqueza de detalhes sobre a quantidade, frequência de consumo e variações estacionais. Assim como os outros métodos, a história alimentar possui vantagens e desvantagens. Dentre as vantagens deste método podemos destacar: fornecimento da descrição da ingestão habitual em relação aos aspectos qualitativos e quantitativos, elimina as variações de consumo do dia a dia e leva em consideração a variação sazonal. As desvantagens são: depende da memória do entrevistado, requer entrevistadores treinados e demanda um longo tempo de administração (FISBERG et al., 2009).

Nota-se que ambos as ferramentas possuem vantagens e desvantagens por isso é necessário destacar que o nutricionista não deve se atentar somente ao comportamento alimentar, mas também do familiar, no que se diz respeito a alimentação, pois vale ressaltar que os pais são os primeiros educadores nutricionais. (SILVA; COSTA; GIUGLIANI, 2016).

4.2.2 Antropometria

Um dos métodos mais empregados para a avaliação do estado nutricional é a antropometria, ela consiste em avaliar peso, estatura, circunferências e dobras cutâneas. Além de contribuir para o diagnostico nutricional em nível populacional, a antropometria é de fácil execução, inocuidade e baixo custo; por isso é muito utilizada em estudos epidemiológicos e na prática clínica (GUMBREVICIUS, 2018).

O monitoramento regularizado de crescimento e ganho ou perda de peso, realizado na antropometria é um dos indicadores de saúde de grande importância para o grupo portador de SD, pois é feito a partir de curvas de crescimento especificas para essa população e ajuda a verificar se o desenvolvimento do indivíduo está atendendo aos requisitos plenos de potencial genético (PRADO, 2009).

O pesquisador Zan Mustacchi desenvolveu índices de peso/idade, estatura/idade e perímetro cefálico/idade para as crianças brasileiras com SD, realizado na cidade de São Paulo de 1980 a 2000, foram utilizadas as amostras de 174 sujeitos com SD. As curvas desenvolvidas por Mustacchi possibilitam a identificação de desvios nutricionais de pessoas com SD no Brasil e é indicada pelo Ministério da Saúde apenas para monitorar crianças brasileiras com SD compreendendo a faixa etária de 0 a 24 meses de idade.

Curvas mais recentes foram elaboradas no ano de 2016, Fabio Bertapelli elaborou estudos sobre curvas para jovens brasileiros na faixa etária de 0 a 20 anos permitindo aos profissionais um maior tempo de monitoramento no crescimento destes indivíduos (BERTAPELLI et al., 2016). Para a elaboração destas curvas, é imprescindível o estabelecimento de linhas divisórias que separem os que precisam dos que não necessitam de intervenção nutricional, auxiliando na discriminação dos níveis de mal nutrição. Estas linhas são estabelecidas: estatisticamente; com base na relação entre estado nutricional e

debilidades funcionais e/ou sinais clínicos; e, ocasionalmente, risco de mortalidade (PIRES, 2016).

Indivíduos com SD possuem diferentes padrões de peso, estatura e índice de massa corporal (IMC) quando comparados com a população em geral. Dessa forma, é necessário definir curvas de referência para indivíduos com SD para identificar desvios no seu próprio padrão de crescimento, para que, assim, seja possível evitar erros no diagnóstico. Esses novos gráficos podem servir como guia para profissionais e são usados para análise de crescimento de crianças e adolescentes brasileiros com SD (BERTAPELLI et al., 2016).

4.2.3 Educação alimentar e nutricional

Sabe-se que, um dos contribuintes mais influentes para a saúde é a alimentação, pois ela é o meio mais prático e seguro para a obtenção de nutrientes, os quais são necessários para o pleno funcionamento do organismo. Dessa forma, os hábitos alimentares são determinantes no estado nutricional de cada pessoa auxiliando na manutenção da saúde, sendo que, feitos de maneira inadequada, podem estimular o desenvolvimento de diversas patologias crônicas não transmissíveis (DCNT) (ARAÚJO et al., 2019).

A ingestão de alimentos inadequados é um problema constante, pois, na maioria das vezes, os responsáveis pelas crianças permitem uma liberdade de suas vontades alimentares, contribuindo indesejavelmente para o desenvolvimento de complicações. A educação alimentar para crianças não é necessária somente para que ocorra mudanças nos hábitos alimentares, mas para que também exista o aprendizado do que é saudável (ZUCHETTO, 2013). É importante que as crianças com síndrome de down aprenda a compreender a importância da alimentação adequada e equilibrada, pelos reflexos dos alimentos apresentados a ela desde a infância, para que haja uma determinação de uma escolha alimentar saudável, que acarretará na melhora da qualidade de vida e na prevenção de DCNT.

Essa educação é um método no qual há junção de conhecimentos e experiencias do educador com o educando para estimular a transformação envolvendo o padrão alimentar das crianças com síndrome de down, incentivando a da mudança do comportamento alimentar e a melhoria da saúde com uma alimentação adequada e equilibrada. Devido aos problemas perceptíveis de aumento da obesidade infantil que se estendem na juventude e na vida adulta, a educação nutricional destes indivíduos se torna significativa. (OLIVEIRA; DUTRA, 2015).

Nesse sentido, é necessário prescrever uma dieta equilibrada, variada e satisfatória, para que os familiares possam aderir, além disso cabe ensinar as crianças a mastigarem bem e diversas vezes o alimento, colocar na boca pequenas porções, diminuir as porções dos alimentos e aumentar o fracionamento. Dessa forma, o adequado é fazer refeições com intervalos de 3 a 4 horas, pois ingerir uma grande porção de refeição pode dilatar o

estômago, o que dificulta a sensação de saciedade. (ARAÚJO et al., 2019).

Outrossim, devido as dificuldades de deglutição, o aleitamento materno aos recém nascidos com SD deve ser estimulado, pois traz vários benefícios, como: melhora no tônus muscular da cavidade oral e facial; ajuda na proteção imunológica; gera menor risco de reação alérgica; auxilia na prevenção contra doenças como a diabetes, hipertensão, obesidade entre outras (DOWN, 2016).

A educação nutricional deve ser iniciada desde a infância, tendo como principal agente a família, em especial os pais ou responsáveis, pois, serão os principais modelos para as crianças. É interessante as famílias aderirem a programas que estimulem o valor nutricional dos alimentos e a promoção da interação dos pacientes com o alimento, por meio de atividades informais e lúdicas que fomentem a adesão dessas práticas no ambiente de casa, possibilitam que os objetivos determinados sejam alcançados (GALDINA, 2012).

4.3 Aleitamento Materno

O aleitamento materno é um processo biológico, e suas formas de aprendizagem e manifestações são de origem social. Posto isto, para que o processo de amamentação aconteça, não basta somente o bom funcionamentos das glândulas mamárias, e sim de diversos fatores que vão do desejo de amamentar, o preparo da amamentação, a condição do estado emocional e psicológico, a capacidade de sucção da criança e os métodos de estimulação da produção e excreção do leite, até o acompanhamento seguro de um profissional responsável (SILVA, 2017).

O aleitamento materno possui inúmeros benefícios para o crescimento e desenvolvimento de todas as crianças, dentre eles, podemos. Proporciona vínculo afetivo entre mãe e filho, melhora a respiração nasal e previne as vias aéreas, contribui para o desenvolvimento facial adequado, melhorando o tônus musculatura facial e da região bucal, fortalecendo suas estruturas (lábios, língua, bochechas, ossos), melhora o processo de deglutição e contribui na fala, protege contra infecções, estimulando o sistema imunológico da criança, previne doenças do sistema gastrointestinal, contribui para a estimulação essencial, garantindo o alcanço da sua potencialidade citar (PEREIRA, 2013).

5 I RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a revisão bibliográfica, é notório que o acompanhamento nutricional para indivíduos com síndrome de down é de extrema importância, visto que a implementação de bons hábitos alimentares desde a infância e o estabelecimento de ferramentas de avaliação nutricional especificas para essa população contribui para o aumento da qualidade de vida destes indivíduos, promovendo também a diminuição da morbimortalidade e os riscos do desenvolvimento de complicações de saúde decorrentes da síndrome.

5.1 Antropometria

Foi possível analisar que o acompanhamento do crescimento pondero-estatural é um dos indicadores de saúde mais relevantes para as pessoas com síndrome de down, visto que o desvio no padrão de crescimento pode ser a primeira manifestação do desenvolvimento de diversas patologias. Posto isso, é possível concluir que a avaliação frequente e meticulosa do peso e estatura de indivíduos com síndrome de down feita através da utilização de curvas específicas para esta população contribuí para uma melhor qualidade de vida desse grupo populacional.

Embora exista diversas curvas de crescimento para indivíduos com SD, é recomendado que cada país desenvolva e aplique suas próprias curvas de desenvolvimento de acordo com a população alvo, uma vez que foi comprovado que os indivíduos possuem diferentes padrões de peso, estatura e índice de massa corporal de acordo com o país onde habita. A elaboração de curvas antropométricas direcionadas a uma população específica, melhora os diagnósticos e evita ou diminuí a probabilidade de falhas. No Brasil, foram elaboradas duas curvas especificas para indivíduos brasileiros, a de Bertapelli e a de Mustacchi, sendo estas as mais recomendadas para o acompanhamento nutricional de pessoas com SD Brasil.

Ao concluir sua tese, Bertapelli, 2016 alega que as curvas de crescimento de outros países recomendadas pela Organização Mundial da Saúde e o 'Centers for Disease Control and Prevention" dos Estados Unidos não se encaixam nos critérios de crescimentos dos portadores de síndrome de down brasileiro. Bertapelli também defende que as curvas de referência de peso-para-idade, estatura-para-idade, perímetro cefálico-para-idade e IMC-para-idade elaboradas por ele, possuem boa aplicabilidade e devem servir de guia para o acompanhamento o grupo de portadores de síndrome de down no Brasil (BERTAPELLI, 2016).

5.2 Inquérito Alimentares

Foi possível analisar que a investigação do consumo alimentar é importante tanto na definição de um padrão alimentar e nas alterações dos hábitos alimentares, quanto para acompanhar as modificações relacionadas ao estado nutricional dos pacientes. Para indivíduos com síndrome de Down, são recomendados dois tipos de inquérito alimentares, o Recordatório de 24 horas e a História alimentar, sendo os dois métodos retrospectivos. Embora o recordatório de 24 horas e a história alimentar sejam ferramentas com boa aplicabilidade na investigação do consumo alimentar para os portadores de síndrome de down, ambos possuem desvantagens que podem gerar conclusões inadequadas, o que resulta na importância da elaboração de inquéritos alimentares específicos para esse grupo populacional (HOLANDA, 2006).

As referências literárias apontam que a História Alimentar proporciona uma a elaboração de um quadro mais completo e detalhado das características qualitativas

e quantitativas do consumo alimentar. Toda vida, até hoje, a melhor ferramenta para a avaliação do consumo alimentar em portadores de síndrome de down é o recordatório de 24 horas, o qual é recomendado que seja aplicado três vezes em dias diferentes.

5.3 Educação Alimentar e Nutricional

As informações apresentadas neste estudo apontam para a necessidade de realização de estratégias de educação nutricional voltadas para crianças e adolescentes com SD, visando à manutenção de um estado nutricional satisfatório e a promoção da autonomia alimentar, através de estratégias para auxiliar na garantia desta adequação (ARAÚJO et al., 2019).

Foi possível analisar que quanto mais precocemente a educação alimentar e nutricional for introduzida nos hábitos do indivíduo com síndrome de down, maiores serão as chances de o paciente não desenvolver ou controlar as doenças crônicas não transmissíveis, visto que a síndrome possui predisposição genética para favorecer o desenvolvimento de patologias.

O papel da família no processo de educação nutricional da criança com síndrome de down ficou bastante evidente, visto que a família é um dos principais incentivadores da criança e do adolescente, tendo um papel fundamental na conscientização e na aceitação nas modificações dos hábitos alimentares (GIARETTA; GHIORZI, 2009).

6 | CONCLUSÃO

Devido aos portadores de síndrome de down possuírem maior propensão para desenvolvimento de patologias e desordens nutricionais, o que contribui para uma expectativa de vida menor em relação a população em geral, o acompanhamento especializado multidisciplinar e a nível familiar torna-se imprescindível desde o nascimento.

Os indivíduos com síndrome de down, devem adequar-se ao hábito alimentar mais saudável. A dieta ofertada a eles precisa ter um fracionamento adequado ao longo do dia, evitando que ocorra excesso de ingestão de comida em cada refeição. Os responsáveis por essas pessoas devem estabelecer um ambiente calmo para a realização das refeições e estes indivíduos devem ser incentivados a mastigar devagar e diversas vezes os alimentos.

É imprescindível que a avaliação dessas pessoas seja feita de forma individual, pois como comprovado em muitos estudos, muitos portadores de síndrome de down apresentam algum tipo de alergia alimentar, tornando importante a exclusão de determinados alimentos, proporcionando uma melhor qualidade de vida para os portadores.

É interessante ofertar uma prescrição dietética rica em fibras, proporcionando melhorias no trânsito intestinal. Também deve ser incentivado a ingestão de líquidos, principalmente água e sucos naturais, evitando refrigerantes e outras bebidas açucaradas. Para que haja um melhor controle do ganho ponderal, a prática de atividades físicas deve

fazer parte da rotina destes indivíduos.

Posto isso, é importantíssimo que já nos primeiros anos de vida, essas crianças tenham uma alimentação adequada garantida, com o acompanhamento de um profissional nutricionista, que deverá incentivar e transmitir a relevância da oferta do aleitamento materno como principal fonte alimentar tanto de crianças com a síndrome, como das crianças sem a síndrome.

A medida em que essas crianças se desenvolvem, a educação alimentar e nutricional é essencial neste processo, pois ela proporcionado conhecimento e a compreensão dos benefícios de uma alimentação adequada e equilibrada pelos reflexos dos alimentos apresentado a essas crianças com síndrome de down. Essa educação alimentar e nutricional deverá ser realizada por profissionais da área da saúde em conjunto com os responsáveis pela criança.

É fundamental ressaltar a importância de novos estudos na área da saúde a respeito da síndrome de down, com enfoque na avaliação e intervenção nutricional, uma vez que esses recursos ainda se encontram insuficientes, para que estes indivíduos tenham um aperfeiçoamento de seus hábitos alimentares, de modo a garantir um bom crescimento, desenvolvimento e, dessa forma, maior expectativa e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Débora Gomes de Sousa et al. Aspectos nutricionais de portadores de Síndrome de Down: Uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s.l.], n. 21, p.1-8, 12 mar. 2019. Revista Eletronica Acervo Saude. http://dx.doi.org/10.25248/reas.e562.2019.

BARTAPELLI, Fábio. **CURVAS DE REFERÊNCIA DE CRESCIMENTO PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM SÍNDROME DE DOWN COM IDADE ENTRE 0 E 20 ANOS.** 2016. 119 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutor em Ciências na área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, 2016.

BRASIL. LEGADO BRASIL. . **Fonte de diversas doenças, obesidade pode causar de diabetes a câncer.** 2017. Disponível em: <http://legado.brasil.gov.br/noticias/saude/2017/10/fonte-de-diversas-doencas-obesidade-pode-causar-de-diabetes-a-cancer>. Acesso em: 24 out. 2019

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília : Ministério da Saúde, 2012.

DONW, Movimento. **Curvas de crescimento atualizadas para crianças e adolescentes com síndrome de Down brasileiros podem se tornar referência.** 2016. Disponível em: <http://www.movimentodown.org.br/2017/03/curvas-de-referencia-de-crescimento-para-criancas-e-adolescentes-com-sindrome-de-down-brasileiros-sao-atualizadas/>. Acesso em: 21 out. 2019.

FISBERG, Regina Mara et al. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo**, Sao Paulo, p. 617-624, jul. 2009.

GALDINA, Aniele Pacheco. **A IMPORTÂNCIA DO CUIDADO NUTRICIONAL NA SÍNDROME DE DOWN.** 2012. 45 f. Tese - Curso de EspecializaÇÃo em NutriÇÃo Clinica, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciuma, 2012.

GIARETTA, Andréa; GHIORZI, Angela da Rosa. O ato de comer e as pessoas com Síndrome de Down. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 62, n. 3, p. 480-484, 2009.

GUMBREVICIUS, Iara. **Avaliação nutricional.** Londrina: Distribuidora Educacional S.a, 2018. 224 p.

HOLANDA, Lívia Batista; DE AZEVEDO BARROS FILHO, Antonio. Métodos aplicados em inquéritos alimentares. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 24, n. 1, p. 62-70, 2006.

MOVIMENTO DOWN (Brasil). Governo Federal. **Cartilha de saúde.** Disponível em: <rOIESKI, I. M. Avaliação da dieta habitual de adolescentes com síndrome Down.>. Acesso em: 24 out. 2019.

NEVES, Lilian Ferreira; DURÃES, Grayce Laiz Lima Silveira; BEZERRA, Kátia Francielly. **Hábitos alimentares: Sua influência no índice de massa corporal (IMC) em portadores de Síndrome de Down.** Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2841/1700>. Acesso em: 23 out. 2019.

OLIVEIRA, Camila de Souza; MELO, Camila Maria de. **AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E APLICAÇÃO DE UM PROGAMA DE EDUCAÇÃO NUTRICIONAL COM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM SÍNDROME DE DOWN.** Disponível em: <http://www.umc.br/_imgs/XV_congresso/artigos/Camila%20de%20Souza%20Oliveira.pdf>. Acesso em: 24 out. 2019

OLIVEIRA, Karina Díaz Leyva de; DUTRA, Adriana Haack de Arruda. Avaliação e educação nutricional de adolescentes e adultos portadores de síndrome de Down assistidos pela Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais do Distrito Federal –APAE-DF. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica,** Porto Alegre, 2015, p.240-245.

PEREIRA, Ana Lúcia Teixeira. **Os benefícios da amamentação**. 2013. Tese de Doutorado. [sn].

PIRES, Cintia Lurdes da Silva. **Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de crianças e adolescentes com síndrome de Down da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Laranjeiras do Sul, Paraná.** 2016.- Curso de Nutrição, Universidade Estadual do Centro-oeste – Unicentro, Guarapuava, 2016

PRADO, Milena Biazi et al. Acompanhamento nutricional de pacientes com Síndrome de Down atendidos em um consultório pediátrico. **O mundo da saúde**, v. 33, n. 3, p. 335-46, 2009.

SICA, Caroline D'azevedo. **SÍNDROME DE DOWN E CARDIOPATIA CONGÊNITA:** : ESTADO NUTRICIONAL EM DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS. 2012. 71 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia, Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Su, Porto Alegre, 2012

SILVA, Giselia A.p.; COSTA, Karla A.o.; GIUGLIANI, Elsa R.j.. Infant feeding: beyond the nutritional aspects. : beyond the nutritional aspects. **Jornal de Pediatria**, [s.l.], v. 92, n. 3, p. 53-57, maio 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2016.02.006

SILVA, Rebeca Barros. Experiências de mães de crianças com síndrome de Down acerca do aleitamento materno. 2017

SIMINO, Laís Angélica de Paula. **Educação alimentar e nutricional.** Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.a., 2018.

WOOD, Debra. **Síndrome de down.** Disponível em: <https://www.hospitalinfantilsabara.org.br/sintomas-doencas-tratamentos/sindrome-de-down/>. Acesso em: 24 out. 2019.

ZUCHETTO, Camila. **Estado nutricional, consumo alimentar e atividade física de crianças e adolescentes com Síndrome de.** 2013. 88 f. Tese - Curso de Mestrado em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

CAPÍTULO 3

ALLIUM SATIVUM: FITOTERÁPICO HIPOTENSOR E SEUS MECANISMOS DE AÇÃO

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 01/03/2021

Layanne Souza Gonçalves
Graduanda do curso de nutrição do Centro Universitário Cesmac
Maceió – AL
http://lattes.cnpq.br/3252925557378582

Mylena Terto dos Santos Correia
Graduanda do curso de nutrição do Centro Universitário Cesmac
Maceió – AL
http://lattes.cnpq.br/3866468152201147

Monique Maria Lucena Suruagy do Amaral Aguiar
Docente do Centro Universitário Cesmac
Mestre em Nutrição Humana
Maceió – AL
http://lattes.cnpq.br/0391604582953687

RESUMO: As doenças cardiovasculares (DCV) atualmente são a maior causa de morte. Dentre elas temos a HAS, que vem sendo um grande problema de saúde no Brasil e no mundo. Dessa forma, a adoção de hábitos alimentares e de estilos de vida que sejam mais saudáveis é a estratégica para alcançar resultados mais favoráveis no cuidado da HAS, sendo a única terapêutica recomendada, em alguns casos. No Brasil a utilização de plantas medicinais no tratamento dos problemas de saúde da população, com base no conhecimento popular, é passada de geração em geração. O alho é utilizado em todo o mundo como condimento nas preparações culinárias, como forma de alimento e como suplemento alimentar para prevenir diversas doenças. Sendo assim, observa-se que existem vários mecanismos de ação do *Allium Sativum* no organismo quanto à regulação da pressão arterial, mostrando a real eficácia que seus componentes possuem para a atuação deste alimento como hipotensor. Trata-se de uma revisão de literatura que visa reunir evidências visualizadas na prática clínica, organizando informações de pesquisas através de artigos indexados nas bases de dados online. O objetivo deste artigo é discutir e confirmar as possíveis propriedades benéficas do alho, a sua importância e como ele pode agir na redução da pressão arterial, através da sua composição.
PALAVRAS - CHAVE: Hipertensão arterial; Alho; Alicina; Allium Sativum; Hipotensor.

ALLIUM SATIVUM: HYPOTENSIVE HERBAL MEDICINE AND ITS MECHANISMS OF ACTION

ABSTRACT: Cardiovascular diseases (CVD) are currently the leading cause of death. Among them is SAH, which has been a major health problem in Brazil and worldwide. Thus, the adoption of healthier eating habits and lifestyles is the strategy to achieve more favorable results in the care of SAH, being the only recommended therapy in some cases. In Brazil, the use of medicinal plants in the treatment of health problems of the population, based on popular knowledge, is passed from generation to generation. Garlic is used all over the world as a condiment in culinary

preparations, as a food form, and as a food supplement to prevent several diseases. Thus, it is observed that there are several mechanisms of action of Allium Sativum in the body regarding the regulation of blood pressure, showing the real effectiveness that its components have for the performance of this food as hypotensive. This is a literature review that aims to gather evidence visualized in clinical practice, organizing research information through articles indexed in online databases. The objective of this article is to discuss and confirm the possible beneficial properties of garlic, its importance and how it can act in the reduction of blood pressure, through its composition.
KEYWORDS: Hypertension; Garlic; Allicin; Allium Sativum; Hypotensive.

1 I INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma complicação clínica multifatorial que se caracteriza por uma elevação dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg. Geralmente está associada a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, que se agrava com a presença de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade, intolerância à glicose e diabetes melito (MALACHIAS, 2016).

Estima-se que cerca de 70% dos ataques cardíacos, insuficiência cardíaca e derrames são desenvolvidos devido à pressão elevada. Nos países ocidentais 37% correspondem a mortes cardiovasculares e 13,5% no mundo (RIED, FAKLER, 2014). Existem alguns fatores que, quando associados entre si e a outras condições, favorecem o seu aparecimento, como: idade, sexo, etnia, excesso de peso, obesidade, ingestão de sal e álcool, fatores socioeconômicos, hábitos alimentares, sedentarismo e genética (MALACHIAS, 2016).

Devido à sua alta prevalência a Organização Mundial da Saúde (OMS), tem incentivado o desenvolvimento de alternativas que auxiliem na sua prevenção e controle. Como exemplo, temos a utilização de plantas medicinais no tratamento de doenças, onde se busca a necessidade de desenvolver novas pesquisas feitas com plantas e produtos naturais (MEIRA, 2017).

A fitoterapia tem como definição o uso de plantas como matéria prima no tratamento de doenças, usando-as na forma *in natura* ou de medicamento com a finalidade terapêutica. São capazes de originar princípios ativos, alterando órgãos e sistemas e reparando o equilíbrio orgânico ou a homeostasia em algumas enfermidades. Com isso, contribuem no tratamento de diversas doenças (SILVA, 2017).

O Brasil é o país que detém a maior biodiversidade do mundo e de grande capacidade cientifica, dessa forma, acaba possibilitando o crescimento promissor na indústria farmacêutica e no segmento de fitoterápicos. Além do mais, vem aumentando a utilização de fitoterápicos na população brasileira (LOPES, 2017).

Para contribuir com a saúde da população os fitoterápicos estão sendo inseridos no Sistema Único de Saúde (SUS), juntamente com o intuito de diminuir o impacto com gastos de medicamentos alopáticos. Portanto, a fitoterapia é vista como um método natural,

regenerador e curativo de doenças, além dos inúmeros benefícios, o baixo custo facilita a adesão desses medicamentos fitoterápicos para a população mais carente (SILVA, 2017).

O alho (*Alliumsativum L)* tem sido um dos suplementos mais utilizados, devido as suas propriedades antibacterianas e antioxidantes (WANG, 2015). Esta planta é composta por vários compostos bioativos, entre eles a alicina que tem efeito vasodilatador, eles seriam os responsáveis pelo efeito hipotensivo do *Alliumsativum* (ATALIBA, 2017; FARIAIS, 2016).

É uma das primeiras ervas usada para a conservação da saúde e no tratamento de doenças. Nos textos mais antigos sobre medicina, como no papiro egípcio de Ebers e nos livros sagrados da Índia, o alho era usado em algumas aplicações medicinais. Já na Grécia antiga, ele era utilizado como diurético (RIED, FAKLER, 2014). Até mesmo na Segunda Guerra Mundial o alho foi bastante utilizado, pois ajudava na cicatrização dos ferimentos pelo seu efeito antibiótico (MEIRA, 2017).

Diante do que foi mencionado a respeito do efeito hipotensor do alho, o objetivo deste artigo é discutir e confirmar as possíveis propriedades benéficas do alho, a sua importância e como ele pode agir na redução da pressão arterial, através da sua composição.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura que visa reunir evidências visualizadas na prática clínica, organizando informações de pesquisas através de artigos indexados nas bases de dados online.

Foram realizadas buscas nas bases de dados, as quais continham artigos publicados em revistas científicas da área da saúde que tem ampla circulação mundial, a saber: PUBMED, MEDLINE, LILACS, SciELO e Google Acadêmico.

Os critérios de inclusão para essa pesquisa foram: artigos que tratavam do tema efeito do alho na HAS, artigos indexados nas bases de dados selecionadas para a pesquisa; artigos com texto completo e gratuito; artigos publicados entre 2014 a 2020 e artigos no idioma português e inglês. Por sua vez, os critérios de exclusão foram: artigos que após a leitura do título e resumo não tivessem relação com o objeto do estudo e artigos de revisão de literatura. Os descritores utilizados na pesquisa foram: “alho”, “*alliumsativum*” e “hipertensão” “hipertensão arterial” “hipertensão arterial sistêmica” e seus correspondentes em inglês.

3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Hipertensão Arterial Sistêmica

As doenças cardiovasculares (DCV) atualmente são a maior causa de morte. Dentre elas temos a HAS, que vem sendo um grande problema de saúde no Brasil e no mundo (RADOVANOVIC, 2014).

A HAS é uma condição crônica causada por diversos fatores, caracterizada por elevação dos níveis pressóricos, identificada por uma pressão sistólica ≥ 140 mmHg e diastólica ≥ 90 mmHg. Os principais fatores que estão associados à HAS são: idade avançada, sexo feminino, excesso de peso, ingestão de sal em excesso, consumo excessivo de álcool, tabagismo, sedentarismo e fatores genéticos (FIÓRIO, 2020). Contudo, existem outros fatores que podem influenciar a pressão arterial, como alimentação na primeira infância e aumento do peso ao nascer (BLOCH, 2016).

Sendo assim, o aumento da pressão arterial, é identificada como um importante fator de risco para a morbidade e mortalidade cardiovascular, para isso existem mecanismos de controle que ajudarão na regulação da pressão arterial, tais como: Sistema Renina Angiotensina Aldosterona, os Baroreceptores e o Peptidio Natriurético atrial (NEVES, 2016).

O Sistema Renina Angiotensina Aldosterona tem componentes que interage entre si, com o objetivo de manter o balanço hidroeletrolítico, controlar a pressão arterial, bem como também controlar alguns processos metabólicos, de crescimento e proliferação celular (PEREIRA, 2014). Está relacionado com a etiologia da hipertensão arterial, na sua origem e progressão (RIBEIRO, 2015).

O sistema inicia-se pela clivagem do angiotensinogênio que sofre a ação proteolítica da renina, e é convertida em angiotensina I. A angiotensina I é hidrolisada em angiotensina II, pela Enzima Conversora de Angiotensina (ECA). A angiotensina II é o peptídeo com ação biológica relevante e exerce as suas funções em órgãos-alvo distantes do local de produção. A angiotensina II estimula a secreção hormonal antidiurética, na hipófise posterior e no córtex das glândulas suprarrenais, que induz a liberação de aldosterona (RIBEIRO, 2015).

A desregulação do Sistema Renina Angiotensina Aldosterona está envolvida na patologia de diversas desordens hipertensivas, como HAS. Contudo, este sistema também se relaciona com o desenvolvimento de patologias não-hipertensivas, como a insuficiência cardíaca congestiva e outras condições, como a cirrose e a síndrome nefrótica (RIBEIRO, 2015).

Com relação aos Baroreceptores, são mecanismos neurais de curto prazo e com resposta imediata, esse mecanismo tem como função regular a pressão arterial através do controle do grau de vasoconstrição e vasodilatação e do bombeamento cardíaco (BRESSIANI, 2017).

Dessa forma, para controle após diagnóstico da HAS, existe o tratamento farmacológico e o não farmacológico, o tratamento farmacológico deve ser iniciado de maneira gradual, devido a ocorrência de efeitos colaterais, como fadiga, fraqueza e vertigem postural, que contribui para o abandono do tratamento ainda na fase inicial (WEBER, 2014).

Dessa forma, a adoção de hábitos alimentares e de estilos de vida que sejam mais saudáveis é a estratégica para alcançar resultados mais favoráveis no cuidado da HAS, sendo a única terapêutica recomendada, em alguns casos. A baixa adesão a essas orientações não medicamentosas resulta em uma grande dificuldade para controlar a

gravidade da doença (MACHADO, 2016).

O tratamento não medicamentoso tem o objetivo de diminuir a morbidade e mortalidade cardiovascular através de modificações do estilo de vida que vão favorecer a redução da pressão arterial. Fatores como alimentação saudável, tendo como base a dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) prática de atividade física regular, suspensão do tabagismo, controle de estresse, redução do consumo de álcool, entre outros devem ser estimulados (FILHO, 2018).

A dieta DASH tem como característica o alto consumo de frutas, hortaliças e laticínios com baixo teor de gordura. Introduz a ingestão de cereais integrais, frango, peixes e frutas oleaginosas. Ricas em fibras e minerais como potássio, cálcio e magnésio, além de possuir baixas quantidades de colesterol e gordura saturada e total. Sendo esse padrão alimentar redutor da pressão arterial (MALACHIAS, 2016).

Além da dieta DASH outros padrões alimentares como a dieta do mediterrâneo e as vegetarianas estão sendo associadas a baixa de PA, apesar das limitações de estudos (MALACHIAS, 2016).

Adicionalmente a prática de atividades físicas, controle do estresse, cessação do tabagismo e perda de peso em casos de obesidade, estão ligados da mesma forma à diminuição da PA (MALACHIAS, 2016). Outra forma não medicamentosa são as plantas medicinais, bastante utilizadas pela população brasileira e quando manipuladas de forma correta, apresentam um valioso recurso terapêutico (SILVA, 2017).

4 I USO DE PLANTAS MEDICINAIS NO CONTROLE DA HAS

As plantas medicinais são utilizadas desde o início da história, elas desempenham um papel relevante na terapêutica mundial (FERRÃO, 2014). No Brasil a utilização de plantas medicinais no tratamento dos problemas de saúde da população, com base no conhecimento popular, é passada de geração em geração (NUNES, 2015).

Algumas plantas apresentam propriedades medicinais que favorecem no tratamento de enfermidades. O uso de plantas medicinais e automedicação com fitoterápico podem gerar intoxicações e efeitos colaterais, além disso, a utilização inadequada pode causar outros fatores de risco, como a contraindicação com outros medicamentos já administrados. Por isso, é de extrema importância a orientação de profissionais da saúde para garantir a eficácia do tratamento (SILVA, 2017).

Propriedades calmantes e anti-hipertensivas, encontradas na colônia (*Alpiniazerumbet – Pers*), erva-cidreira (*Melissa officinalis L.*), capim-limão (*Cymbopogoncitratus (DC) Stapf*), maracujá (*Passiflora sp.*) e no alho (*Allium sativum*) parecem auxiliar no controle da HAS (NUNES, 2015).

O alho é utilizado em todo o mundo como condimento nas preparações culinárias, como forma de alimento e como suplemento alimentar para prevenir diversas doenças.

Devido seus benefícios e capacidades terapêuticas é denominado como planta medicinal (CRUZ, 2015).

4.2 Allium Sativum

Allium sativum é uma planta herbácea composta pelo bulbo (cabeça) e dividido em dentes (bulbilhos), onde se encontra a maior concentração de fitoquimicos terapêuticos. Especiaria que pertence à família *Liliaceae*, e contém mais de 700 espécies, tendo seu cultivo originado na Ásia central (FONSECA, 2014).

O papel hipotensor do alho na HAS parece estar associado ao composto Alicina, pois tem a função de inibir a enzima de conversão da angiotensina, um forte vasoconstritor, ajudando na redução da pressão arterial em indivíduos hipertensos (OLIVEIRA, 2020).

4.2.1 Bioativos e processos de preparação do alho

O alho é considerado um alimento funcional muito rico em alicina que possui ação antiviral, antifúngica e antibiótica. Alguns compostos sulfurados que estão presentes no alho como: aliina, alicina, S-alilcisteína, S-metilcisteína, possuem atividade hipotensora, hipoglicemiante, hipocolesterolêmica e antiagregante plaquetária, ajudando a reduzir o risco de DCV (FONSECA, 2014; MEIRA, 2017).

A alicina é produzida pela enzima aliinase que converte a aliina em alicina quando o alho é esmagado, cortado ou degradado, ela é o principal composto encontrado no alho cru fresco e no pó de alho, é um composto volátil e instável. Já a S-alilcisteína, é o principal composto ativo do extrato de alho envelhecido, é estável e padronizável, e altamente tolerável (REID, FAKLER, 2014; CRUZ, 2015).

O ajoeno é um dos componentes principais identificados em extratos alcoólicos de bolbo de alho. Apresenta atividade antiagregante plaquetária, além disso inibe a ativação das plaquetas e a formação de trombos (BOTAS, 2017).

Além dos compostos bioativos, o alho contém vitaminas (vitaminas do complexo B e vitamina C), é rico em antioxidantes (quercetina e alicina) e minerais (fosforo, potássio e selênio) (BOTAS, 2017).

Existem diversos processos de preparação de suplementos de *Allium sativum*, como: secagem por temperatura, destilação, maceração e extração hidroalcoólica. Estes processos produzem quatro tipos de formulações que são: óleo essencial de alho, alho em pó, extrato envelhecido de alho e alho macerado (CRUZ, 2015).

Na secagem o alho cru é cortado e seco por aproximadamente 50ºC no período de 3 a 4 dias. Já na destilação o alho é destilado a vapor e, na maceração o alho é picado e após isso é submetido à extração por óleo vegetal ou soja. E, na extração hidroalcoólica, o alho é cortado e após isso, é imerso e macerado em uma solução de álcool a 20% ou vinagre, por um período de aproximadamente 6 a 20 meses (CRUZ, 2015).

Com isso, o processo de trituração e cozimento favorece a perda de boa parte

de suas propriedades benéficas a saúde, sendo assim recomenda-se que o alho seja consumido de forma crua, e que a ingestão seja de 600-900 mg de alho/ dia, que equivale a 1 dente de alho cru (LUCENA, 2020).

O cultivo, as condições em que o alho se expõe durante todo o seu crescimento, a colheita e o armazenamento são fatores que podem alterar o tipo de compostos encontrado no alho. Durante essas fases ocorre a adição de compostos que ajudam no seu crescimento, que permitem obter diferentes características químicas. Por exemplo, adição de sulfato de amônio ao solo, permite aumentar o composto sulfóxido de cisteína, provocando o aumento de alguns dos seus compostos bioativos (CRUZ, 2015)

A adição de enxofre, encontrado muitas vezes nos fertilizantes, pode alterar a composição química do alho. Quantidades controladas de enxofre permitem obter plantios com maior quantidade de massa seca e fresca, aumento das características físicas do alho, sua altura, número de folhas e raízes (CRUZ, 2015).

4.2.2 Mecanismos de ação

Um dos mecanismos utilizados no tratamento da HAS é a regulação do sistema renina-angiotensina, que, embora desempenhe papel importante na manutenção da homeostase cardiovascular, atua no controle da volemia e da resistência vascular (SANTOS, 2020).

Os Betabloqueadores, por exemplo, são inibidores da ECA e antagonistas de receptor da angiotensina II que são algumas das drogas que atuam no sistema renina - angiotensina e apresentam benefícios clínicos. Sendo assim, a inibição da ECA acarreta uma menor destruição de algumas cininas, em especial a bradicinina, provocando o aumento dos seus níveis plasmáticos, e consequentemente, um aumento na produção do óxido nítrico (SANTOS, 2020).

As cininas pertencem a um grupo de peptídeos com 9 a 11 aminoácidos, incluindo a bradicinina, calidina, T-cinina e seus metabólitos ativos. Estes peptídeos auxiliam na regulação da pressão arterial sistêmica devido suas propriedades vasodilatadoras e por sua influência sobre a excreção renal (PIETROVSK, 2009).

Outro mecanismo pode estar relacionado a ação da alicina. Como esse composto se decompõe muito rápido em sua degradação, parece haver uma complexa reação de cascata com tióis (possuem o enxofre no lugar do oxigênio dos álcoois) em especial a glutationa, que resulta na liberação de sulfeto de hidrogênio (molécula gasosa sinalizadora da regulação da pressão sanguínea). Com isso, o sulfeto de hidrogênio diminui a pressão arterial através do relaxamento das células dos vasos sanguíneos que se expande, diminuindo a pressão (BOTAS, 2017).

O alho ainda possui ação hipotensora devido à sua alta capacidade de produção de óxido nítrico que tem sua ação sobre os vasos e fluxo sanguíneo através do aumento da

concentração intracelular de GMP cíclico. O óxido nítrico também vai interferir no bloqueio da produção de angiotensina II e inibir a ECA evitando a conversão de angiotensina I em II, propiciando a vasodilatação (CRUZ, 2015).

Sendo assim, observa-se que existem vários mecanismos de ação do *Allium Sativum* no organismo quanto à regulação da pressão arterial, mostrando a real eficácia que seus componentes possuem para a atuação deste alimento como hipotensor.

5 I CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo discutir e confirmar as possíveis propriedades benéficas do alho, a sua importância e como ele pode agir na regulação da pressão arterial, através da sua composição.

Através de estudos, pode-se perceber que o alho, por ser um alimento funcional, pode ser utilizado no tratamento da hipertensão arterial sistêmica, devido a presença de compostos bioativos, que ajudam a reduzir o risco de doença cardiovascular e proporcionam ação hipotensora.

Ressalta-se a importância da orientação de um profissional capacitado para a utilização de plantas medicinais como tratamento auxiliar, pois junto a um fármaco, podem causar risco de interação medicamentosa, prejudicando assim o tratamento da hipertensão.

REFERÊNCIAS

ATALIBA, Fábia Jéssica Batista et al. **Interações planta medicinal x medicamento convencional no tratamento da hipertensão arterial**. Infarma-Ciências Farmacêuticas, v. 29, n. 2, p. 90-99, 2017.

BOTAS, Joana. **Caracterização química e propriedades bioativas de Allium sativum L. com diferentes proveniências e processamentos**. Tese de Doutorado, 2017.

BLOCH, Katia Vergetti et al. **ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros**. Revista de Saúde Pública, v. 50, p. 9s, 2016.

BRESSIANI, J. G. et al. **Mecanismos de regulação da pressão arterial**. Ação Odonto, n. 1, 4 ago. 2017.

CRUZ, Ana Cláudia Ramos da. **Potencial terapêutico do alho**. Tese de Doutorado, 2015.

FARIAS, Daíse. **Uso de plantas medicinais e fitoterápicos como forma complementar no controle da hipertensão arterial**. Jornal da Biologia e Farmácia e Gestão Agrícola, v. 12, n. 3, 2016.

FILHO Paffer de et al. **Tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial sistêmica**. Anais da faculdade de medicina de olinda, v. 1, n. 2, p. 87-91, 2018.

FONSECA, G. M. et al. **Avaliação da atividade antimicrobiana do alho (Allium sativum Liliaceae) e de seu extrato aquoso**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 16, n. 3, p. 679-684, 2014.

LUCENA, Jorge André de Souza et al. **Uso de fitoterápicos na prevenção e no tratamento da hipertensão arterial sistêmica**. Revista Brasileira de Educação e Saúde, v. 10, n. 1, p. 15-22, 2020.

LOPES, Katia Midori Tamura et al. **Cultura Popular e Ciência no Registro de Fitoterápicos**, 2017.

MACHADO, Juliana Costa et al. **Análise de três estratégias de educação em saúde para portadores de hipertensão arterial**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 21, p. 611-620, 2016.

MALACHIAS, M. V. B. et al. **7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 6-Tratamento não medicamentoso**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 107, n. 3, p. 30-33, 2016.

MEIRA, Elisangela et al. **O Uso de Fitoterápicos na Redução e no Tratamento de Hipertensão Arterial Sistêmica**. Revista de psicologia, v. 11, n. 37, p. 27-36, 2017.

NEVES, Josynaria Araújo et al. **Biomarcadores de função endotelial em doenças cardiovasculares: hipertensão**. Jornal Vascular Brasileiro, v. 15, n. 3, p. 224-233, 2016.

NUNES, Marília Gabrielle Santos et al. **Uso de plantas medicinais por pessoas com hipertensão**. 2015.

OLIVEIRA, Fernanda Santos de et al. Utilização do Allium sativum no tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 02, Vol. 01, pp. 22-60. Fevereiro de 2020.

PEREIRA, Simão Pedro Torres. **Sistema Renina Angiotensina, para além da hipertensão arterial**. Tese de Doutorado, 2014.

PIETROVSKI, Evelise Fernandes. **Papel das cininas nos processos inflamatórios cutâneos**. Tese de pós- graduação, 2009.

RADOVANOVIC, Cremilde Aparecida Trindade et al. **Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às doenças cardiovasculares em adultos**. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 22, n. 4, p. 547-553, 2014.

RIED K, Fakler P. **Potential of garlic (Allium sativum) in lowering high blood pressure: mechanisms of action and clinical relevance**. Integrity Blood Press Control. v. 9, n. 7 p.71-82, 2014.

RIBEIRO, Vanessa Pereira. **Atualização fisiofarmacológica do sistema renina-angiotensina-aldosterona: seu enfoque na hipertensão**. Tese de Doutorado, 2015.

SANTOS, Marcela Estevão dos et al. **Treino intervalado, reatividade pressórica e óxido nítrico: uma revisão crítica**. Pesquisa, sociedade e desenvolvimento, v. 9, n. 9, 2020.

SILVA, Natália Cristina Sousa et al. **A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos em prol da saúde**. **ÚNICA Cadernos Acadêmicos**, v. 3, n. 1, 2017.

WEBER, Débora; OLIVEIRA et al. **Adesão ao tratamento medicamentoso e não medicamentoso de hipertensos em Unidade Básica de Saúde**. Rev Bras Hipertens, v. 21, n. 2, p. 114-121, 2014.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DO EFEITO DO LIMÃO E DAS CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DA REFEIÇÃO PRÉ-TREINO NOS ÍNDICES DE LACTATO EM TREINAMENTO DE FORÇA E DE RESISTÊNCIA

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 09/03/2021

Milena de Paula Almeida
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Setor de Ciências da Saúde
Curso de Nutrição
Guarapuava-Paraná
https://orcid.org/0000-0002-0800-3738

Ana Carolina Mazzetti Carbornar
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Setor de Ciências da Saúde
Curso de Nutrição
Guarapuava-Paraná
https://orcid.org/0000-0003-0880-2596

Maria Patrícia Poruchenski Zilse
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Setor de Ciências da Saúde
Curso de Nutrição
Guarapuava-Paraná
https://orcid.org/0000-0002-6843-4089

Dalton Luiz Schiessel
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Setor de Ciências da Saúde
Curso de Nutrição
Guarapuava-Paraná
https://orcid.org/0000-0002-0998-8161

Gabriela Datsch Bennemann
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Setor de Ciências da Saúde
Curso de Nutrição
Guarapuava-Paraná
https://orcid.org/0000-0003-0639-5894

RESUMO: Estudo transversal de intervenção, avaliou o efeito do consumo de limão, bem como a influência das características nutricionais da refeição pré-treino, nos níveis de lactato de atletas de treinamento esportivo de resistência e resistido. O uso do limão como estratégia pré-treino não se apresentou eficaz para retardar a fadiga muscular, tendo aumentado significativamente os índices de lactato para ambos os grupos. Maior consumo de carboidratos apresentou menores índices de lactato no momento inicial da avaliação para o grupo que realizou treinamento resistido.

PALAVRAS - CHAVE: tamponantes; fadiga; estratégia nutricional

ANALYSIS OF THE EFFECT OF LEMON AND NUTRITIONAL CHARACTERISTICS OF PRE-WORKOUT MEALS IN LACTATE INDICES IN STRENGTH AND RESISTANCE TRAINING

ABSTRACT: Cross-sectional intervention study, evaluated the effect of lemon consumption, as well as the influence of the nutritional characteristics of the pre-workout meal, on the lactate levels of endurance and resistance training athletes. The use of lemon as a pre-training strategy was not effective in delaying muscle fatigue, having significantly increased lactate levels for both groups. Higher carbohydrate consumption showed lower lactate indexes at the beginning of the evaluation for the group that underwent resistance training.

KEYWORDS: buffering; fatigue; nutritional strategy

INTRODUÇÃO

Define-se fadiga muscular como a incapacidade e/ou dificuldade do músculo em gerar contrações que resultem em níveis significativos de força ou incapacidade de sustentar esses níveis[1]. Os exercícios físicos de modalidades anaeróbicas e aeróbicas de alta intensidade exigem grande recrutamento de fibras musculares. Os potenciais de ação na membrana celular possuem impotência em se manter por muito tempo com altas frequências, sendo uma justificativa para o fator desencadeador da fadiga[1,2]. Além disso, mecanismos relacionados ao cálcio também explicam a fadiga, sendo que os esgotamentos de ATP geram incapacidade do funcionamento das bombas de Ca2+[1,2,3]. A fadiga diminui o desempenho, controle neuromuscular e a propiocepção. Alguns estudos também mostram a relação da fadiga com a diminuição dos níveis de fosfocreatina[4].Outros mecanismos da fadiga e perda de eficiência são alterações do pH, fluxo sanguíneo, e acúmulo de produtos do metabolismo celular. A diminuição do ph sanguíneo ocasionada pela geração de Íons H+ se explica da degradação do ATP (ADP + Pi + H+)[4,5]. Já o lactato sanguineo pode ser usado como índice de diagnóstico, prescrição e controle de intensidade do exercício[5].

Nesse sentido, estratégias nutricionais como o uso de recursos ergogênicos tamponantes ou alcanilizantes tem sido utilizadas em modalidades esportivas, visando a melhora do desempenho[6,7.] Uma prática popular é a utilização do limão para alcalinização, sendo justificado pela ação do ácido cítrico. Este é um ácido orgânico tricarboxílico, sendo considerado um agente tamponante, facilitando a alcalinização dos processos metabólicos[8]. Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo avaliar o efeito da suplementação de limão como estratégia tamponante, bem como as características nutricionais da refeição pré-treino dos participantes, comparando seus efeitos nos níveis de lactato sanguíneo de atletas de treinamento esportivo de resistência e resistido.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal de intervenção, aprovado pelo Comitê de Ética/UNICENTRO sob parecer número 3.322.944/2019. Amostra constituída por 14 indivíduos voluntários do sexo masculino com idade superior a 18 anos, os quais concordaram com o conteúdo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram incluídos praticantes de musculação e de ciclismo por no mínimo um ano, distribuídos igualmente em dois grupos: grupo de teste de resistência (ciclismo) e grupo de teste resistido (agachamento). O teste de resistência foi aplicado em bicicleta ergométrica do tipo Air Bike, que consistiu na execução de um aquecimento de 5 min sobre a bicicleta e em seguida, início do teste com 4 séries de 1 minuto e intervalos de 1 minuto entre as séries em que o participante não poderia pedalar ou descer da bicicleta. Os praticantes de musculação foram submetidos a um exercício resistido de agachamento livre com barra, com 75% de sua carga máxima, sendo composto de 6 séries de 10 repetições e intervalos de 60 segundos entre cada série[11].

Como variável de controle, no dia dos testes, foram coletados dados da refeição que antecedeu a coleta em uma hora e meia a duas horas (pré-treino), e para análise dietética utilizou-se o software de avaliação nutricional Programa AvaNutri 4.0 Revolution®. A suplementação para cada grupo constituiu de 30 ml de suco de limão (SL), diluído em 100 ml de água, e consumidos através de um canudo plástico descartável, uma hora antes do início do teste. A coleta sanguínea foi realizada por um técnico responsável do laboratório, em uma sala anexa ao local onde ocorreram os testes. Foi utilizado punção venosa para a coleta sanguínea em dois momentos: Momento (0) imediatamente antes do teste e momento (10) após 10 minutos do fim do teste.

Para tabulação de dados e análise descritiva dos mesmos foi utilizado o programa Microsoft Excel® de 2003. Para análise estatística dos dados utilizou-se o SPSS® versão 20.0. Foi aplicado o teste de Mann Whitney para verificar possíveis diferenças entre os grupos, utilizando o intervalo de confiança de 95%. Fixou-se o nível de rejeição da hipótese de nulidade ($p<0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de idade do grupo treinamento resistido foi 25,43 ± 5,59 anos e no grupo resistência 31,14 ± 3,71 anos. Na Tabela 1, são apresentados os índices da avaliação do lactato, o qual teve níveis semelhantes para ambos os grupos na avaliação inicial. Entretanto, a avaliação final foi significativamente diferente para ambas as modalidades, sendo que os índices no grupo que pedalou atingiram valores duas vezes superiores aos do grupo que realizou o agachamento. Estes resultados mostram uma prévia análise de que o limão não se mostrou eficiente no controle da fadiga muscular, observada pelos altos níveis de lactato em ambos os grupos. O ácido cítrico presente na maioria das frutas cítricas como o limão possui propriedades tamponantes e sequestrantes de íons[12]. Espera-se de um suplemento tamponante o aumento das condições de pH intramuscular, facilitando o efluxo de H+, sendo o excesso de produção de lactato indica que a energia para a atividade está limitada, ocorrendo a produção excessiva de íons H+, sendo relacionado à queda no desempenho[13].

Lactato mg/dL	GRUPO RESISTIDO		GRUPO RESISTÊNCIA		p*	p**
	Momento inicial	Momento final	Momento inicial	Momento final		
	Média ± DP		Média ± DP		0,01	0,791
	13±2,97	53,18±22,40	15,86±3,35	108,55±3,81		
p	0,01		0,00			

p= diferença intragrupos; p* = diferença intergrupos avaliação inicial; p** = diferença intergrupos avaliação final

Tabela 1. Perfil de lactato em atletas submetidos à sessão de treinamento resistido e de resistência após ingestão de suco de limão como pré-treino

A análise nutricional da refeição pré-treino dos grupos pode ser observada no Quadro 1, em que se destaca o consumo de carboidratos e de proteínas abaixo do recomendado para 57,1% (n=4) dos atletas do grupo resistência, enquanto que no grupo resistido a ingestão abaixo das recomendações ocorreu somente para a proteína para 85,7% (n=6) dos participantes. As características da refeição pré-treino foram correlacionadas com o perfil de lactato no momento inicial e final do treinamento. Percebe-se que no grupo que realizou o agachamento, as quantidades de carboidratos ingeridas no pré-treino foram relacionadas a níveis menores de lactato no momento inicial (r= 0,747; p= 0,043), enquanto que na avaliação final não houve associação. Já para o grupo dos ciclistas, menores níveis de lactato antes do teste foram associados à maior ingestão de proteínas na refeição pré-treino (r= 0,752 ; p= 0,049).

A utilização do carboidrato antes da atividade física aponta para o aumento da performance[14]. Exercícios de média a alta intensidade utilizam preferencialmente o carboidrato como substrato energético, assim a ingestão de carboidratos está relacionada a maiores estoques de glicogênio muscular e os níveis de lactato interligados a depleção de glicogênio[15,16].

GRUPO TREINAMENTO RESISTIDO									GRUPO TREINAMENTO RESISTÊNCIA							
Nutriente	VR*	Média ± DP	Abaixo		Adequado		Acima		Média ± DP	Abaixo		Adequado		Acima		p
			n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%	
Energia (%)	20 -25	20,77±9,81	3	42,8	1	14,2	3	42,8	24,37 ± 11,81	3	42,8	4	57,1	0	0	0,164
Energia (kcal)	523 - 564	529,58 ± 135,51	3	42,8	1	14,2	3	42,8	373,15±135,51	3	42,8	4	57,1	0	0	0,179
Carboidratos (g/hora)	30 - 60	60,12±18,73	0	0	4	57,1	3	42,8	40,35±21,12	3	42,8	3	42,8	1	14,2	0,089
Proteínas (g/kg)	0,3-0,4	24,23±14,98	4	57,1	1	14,2	2	28,5	22,23±25,95	6	85,7	0	0	1	14,2	0,864
Lipídios (%)	20-30	21,34±14,38	2	28,5	2	28,5	3	42,8	13,64±11,72	3	42,8	1	14,2	3	42,8	0,294

Tabela 2. Características da refeição pré-treino dos atletas participantes do grupo de treinamento resistido e do grupo de treinamento de resistência

CONCLUSÕES

O uso do limão como estratégia pré-treino não se apresentou eficaz para retardar a fadiga muscular, tendo aumentado significativamente os índices de lactato para ambos os grupos. O maior consumo de carboidratos apresentou menores índices de lactato no momento inicial da avaliação para o grupo que realizou o agachamento.

REFERÊNCIAS

1. Silva AEL, Oliveira FR De, Gevaerd MS. Fatigue mechanisms during physical exercise. Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum 2006;8(1):105-113.

2. Ojeda AH, Rios LC, Barrilao RG, Ojeda XH. Behavior of cortisol, ck and lactate in a session of variable resistance. Rev Bras Med Esporte 2018;24(4):268-272.

3. Silva BARS, Martinez FG, Pacheco AM, Pacheco I. Efeitos da fadiga muscular induzida por exercícios no tempo de reação muscular dos fibulares em indivíduos sadios. Rev Bras Med Esporte 2006; 12(2):85-89.

4. Tiggemann CL, Menezes LR, Kunrath CA, Dias CP. Relação entre fadiga neuromuscular, ansiedade e estresse com o desempenho técnico durante partidas de basquetebol. Rev. Bras.Prescrição Fisiologia do Exerc 2018;12(80):1171-1179.

5. Bertuzzi RCM, Souza ER. Resposta cinética do consumo de oxigênio: relação entre metabolismo aeróbio e atp-cp. Rev. Eletr Escola de Educação Física e Desp UFRJ 2009;5(1):100-118.

6. Casarin CAS, Battazza RA, Kalytczak MM, Politti F, Evangelista AI, Serra AJ, et al. Sodium bicarbonate supplementation improves performance in isometric fatigue protocol. Rev Bras Med Esporte 2019;25(1): 40-44.

7. Trexler ET, Ryan AES, Stout J.R. Hoffman J.R. Wilborn C.D. Sale C, et al. International society of sports nutrition position stand=: Beta-Alanine. J Int Soc Sports Nutr 2015; 12(30):1-14.

8. Spethmann CN. Medicina Alternativa de A a Z. 6 ed. Ed Natureza, MG;2003.

9. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Techinical Reports Series, 854. Genova: WHO; 1995.

10.Lohman TG, Roche AF, Martorell. Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics. Illinois, 1988.

11. BAECHLE TR, EARLE, RW. Essentials of strength training and conditioning/National Strength and Conditioning Association. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2008

12. Aplicações do ácido cítrico na indústria de alimentos.Food Ingredients Brasil. Revista Fi 2014;30.

13. Cunha VRC, Aoki MS, Zourdos MC, Gomes RV, Barbosa WP, Massa M, et al. Sodium citrate supplementation enhances tennis skill performance: a crossover, placebo-controlled, double blind study. J Int Soc Sports Nutr 2019; 16(32):1-8.

14. Fontan JS, Amadio MB. O uso do carboidrato antes da atividade física como recurso ergogênico: revisão sistemática. Rev Bras Med Esporte 2015; 21(2):153-157.

15. Lima-Silva AE, Fernandes TC, De-Oliveira FR, Nakamura FY, Gevaerd MS. Metabolismo do glicogênio muscular durante o exercício físico: mecanismos de regulação. Rev. Nutr 2007;20(4):417-429.

16. Sapata KB, Fayh APT, Oliveira AR. Efeitos do consumo prévio de carboidratos sobre a resposta glicêmica e desempenho. Rev Bras Med Esporte 2006;12(4): 189-194.

CAPÍTULO 5

ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL NO SOBREPESO E NA OBESIDADE INFANTIL

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 31/03/2021

Maria Sinária Silva de Castro dos Santos
Universidade Pitágoras UNOPAR
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/6830609393496015

Célio Pereira de Sousa Júnior
Universidade Federal do Pará
Altamira-PA
http://lattes.cnpq.br/6693575500207403

Emanuelly Marinho de Oliveira
Universidade Pitágoras UNOPAR
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/5097576573080349

Camila Almeida Bandeira
Faculdade Internacional da Paraíba
João Pessoa-PB
http://lattes.cnpq.br/0230411554239355

Tatiane Alves dos Santos
Universidade Potiguar
São Fernando-RN
http://lattes.cnpq.br/3331474135040107

Débora Fernandes Barros Cabral
Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/7662705705450732

Mayara Tayná Leão de Souza
Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/0184194332035203

Romulo Henrique de Maria Vulcão
Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel
Tucuruí-PA
http://lattes.cnpq.br/5640417477281837

Marcos Soares da Silva
Universidade Federal do Pará
Altamira-PA
http://lattes.cnpq.br/0579328659231510

Sara Luiza Brito de Oliveira
Pontifícia Universidade Católica
Igarapé-MG
http://lattes.cnpq.br/7713645105290893

Isabela Marim Barbosa
Universidade Metodista de Piracicaba
Rio das Pedras-SP
http://lattes.cnpq.br/3834912484135416

Leilane Bizari
Centro Universitário de Rio Preto
São José do Rio Preto-SP
http://lattes.cnpq.br/4711814713657379

RESUMO: INTRODUÇÃO: Atualmente, as crianças brasileiras atravessam um rápido e complexo processo de transição nutricional, que se evidencia no aumento dos índices de sobrepeso e obesidade infantil. Observa-se que o excesso de peso e a obesidade têm se tornado um agravo multifatorial, originado, na maioria dos casos, pelo desbalanço energético. **OBJETIVO:** Indicar a prevalência e complicações do sobrepeso e da obesidade infantil e demonstrar a

importância do acompanhamento nutricional para estes agravos. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo narrativa, qualitativa e exploratória realizada a partir de trabalhos que tratam a respeito do sobrepeso e obesidade infantil, bem como a assistência nutricional nesses agravos. Foram selecionados trinta e oito trabalhos nas plataformas de dados SciELO, Google Scholar e Biblioteca Virtual de Saúde, publicados entre 2000 e 2020. **RESULTADOS E DISCUSSÕES:** No mundo, uma em cada dez crianças é obesa. Ao passo que, no Brasil, houve uma triplicação da obesidade infantil nas últimas duas décadas, deixando uma realidade atual de 5% das crianças obesas e quase 15% acima do peso. Complicações de saúde na população infantil geradas pelo sobrepeso e/ou obesidade são frequentes e devem ser prevenidas e controladas. Uma das estratégias que podem ser usadas para tal fim é o acompanhamento nutricional. **CONCLUSÃO:** Após a revisão bibliográfica, é notório os crescentes índices de sobrepeso e obesidade infantil, evidenciando, assim, a importância do acompanhamento nutricional para a prevenção e controle dos problemas de saúde que podem ser ocasionados por esses agravos.
PALAVRAS - CHAVE: Obesidade infantil; Sobrepeso infantil; Acompanhamento nutricional; Alimentação Saudável.

NUTRITIONAL ASSISTANCE IN OVERWEIGHT AND OBESITY CHILD

ABSTRACT: INTRODUCTION: Currently, Brazilian children are going through a fast and complex process of nutritional transition, which is evident in the increase in the rates of overweight and childhood obesity. It is observed that overweight and obesity have become a multifactorial disease, originated, in most cases, by energy disbalance. **OBJECTIVE:** Ito highlight the prevalence and complications of overweight and childhood obesity and to demonstrate the importance of nutritional follow-up for these grievances. **METHODOLOGY:** This is a narrative, qualitative and exploratory literature review carried out based on studies dealing with overweight and childhood obesity, as well as nutritional assistance in these diseases. Thirty-eight papers were selected on the SciELO, Google Scholar and Virtual Health Library data platforms, published between 2000 and 2020. **RESULTS AND DISCUSSIONS:** In the world, one in ten children is obese. While in Brazil, there has been a triplicate of childhood obesity in the last two decades, leaving a current reality of 5% of obese children and almost 15% overweight. Health complications in the infant population generated by overweight and/ or obesity are frequent and should be prevented and controlled. One of the strategies that can be used for this purpose is nutritional follow-up. **CONCLUSION:** After the literature review, the increasing rates of overweight and childhood obesity are notorious, thus evidencing the importance of nutritional monitoring for the prevention and control of health problems that can be caused by these diseases.
KEYWORDS: Childhood obesity; Child overweight; Nutritional monitoring; Healthy Eating.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, as crianças brasileiras atravessam um rápido e complexo processo de transição nutricional, que se evidencia por meio do aumento de sobrepeso e obesidade infantil. Ao passo que comportamentos alimentares têm suas bases fixadas na infância, faz-

se necessário mudanças no estilo de vida e no comportamento alimentar dessa população (FRANCHINI, 2018).

É importante entender que o modo com que se configura o entorno da criança com sobrepeso ou obesidade possui influência direta sobre seu estado nutricional, requerendo, também, que se compreenda que a criança e seus familiares estão inseridos num contexto social, político e sanitário, e não apenas em uma residência. Além disso, é necessário compreender que a alimentação é um processo social complexo e que deve ser trabalhada com a devida atenção para uma melhor qualidade de vida da criança (SANTOS, 2017).

O excesso de peso e a obesidade na população infantojuvenil tornaram-se problemas de saúde pública de grande relevância e se caracterizam como um agravo multifatorial, originado, na maioria dos casos, pelo desbalanço energético, quando o indivíduo consome mais energia do que suas necessidades calóricas diárias. Esse desbalanço energético positivo pode resultar em ganho excessivo de peso (JARDIM, 2017).

Existe, na atualidade, vários métodos para avaliar se o peso de uma criança ou jovem é excessivo. Entretanto, é recomendado o uso do Índice de Massa Corporal (IMC), seja por sua facilidade de mensuração ou por ser uma ferramenta de medida não invasiva e de baixo custo. Esse índice é estimado pela relação entre o peso e a altura do indivíduo, expresso em kg/m². O IMC, além de classificar o indivíduo com relação ao peso corporal, também é usado para indicar riscos à saúde relacionados ao sobrepeso e a obesidade (DE CARVALHO; DE OLIVEIRA; ODA, 2017).

Estudos sobre sobrepeso e obesidade têm se mostrado uma poderosa e efetiva ferramenta para conhecimento do estado físico e nutricional, permitindo um acompanhamento mais incisivo e eficaz de pessoas predispostas à essa condição, prevenindo ou remediando o sobrepeso e obesidade, e, consequentemente, os graves problemas de saúde que podem ser desencadeados pela condição física desses indivíduos (MATSUDO et al. 2016).

Dessa forma, a temática central desse estudo se mostra relevante, a medida em que consiste na avaliação quantitativa e qualitativa do excesso de peso e obesidade em crianças, a partir de uma revisão da literatura existente, conhecendo, assim, a incidência, etiologia e complicações do sobrepeso e obesidade nessa população. Este estudo tem relevância para a Saúde Coletiva, pois envolve tanto os aspectos nutricionais, como também cultural e econômico, reconhecendo o valor do acompanhamento do estado nutricional em crianças, utilizando também o IMC (Índice de Massa Corporal), e fornecendo subsídios para estratégias de intervenção alimentar na busca por melhores condições de vida, relacionadas ao processo saúde-doença das crianças em condição de sobrepeso e/ou obesidade.

O presente trabalho objetiva estudar a prevalência do sobrepeso e da obesidade infantil, a partir de uma revisão da literatura existente, para que seja possível conhecer o índice de sobrepeso e obesidade infantil descrito pela literatura que trata do tema, e demonstrar a importância do acompanhamento nutricional

2 | METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido trata-se de uma revisão bibliográfica qualitativa, descritiva e exploratória sobre sobrepeso e obesidade infantil, que segundo Gil (2008) é uma pesquisa desenvolvida a partir de materiais já elaborados, constituído de livros, teses, dissertações e artigos científicos. Foram selecionados 38 trabalhos, publicados entre 2000 e 2020**,** que abordam sobrepeso e obesidade infantil, bem como a importância do acompanhamento nutricional nestes agravos. As bases de dados utilizadas foram: SciELO, Google Scholar e Biblioteca Virtual de Saúde. Os critérios de inclusão foram trabalhos completos e relacionados ao tema proposto, dentro do período de 2000 a 2020.

3 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Índice de Massa Corporal (IMC)

De acordo com vários autores, já não havendo dúvidas de que as pessoas do mundo moderno estão ganhando peso, observa-se um aumento na gordura corporal, além de uma tendência tida como uma epidemia da obesidade. Torna-se claro que há uma necessidade de mudança na massa corporal do indivíduo, usando estratégias válidas e confiáveis, como o acompanhamento nutricional por meio do Índice de Massa Corporal (IMC) (JUSTO, 2016).

Atualmente, o índice de massa corporal é uma das medidas mais difundidas e utilizadas em estudos epidemiológicos bem como na pratica clínica, consistindo em mensurar o peso, medido em quilograma (Kg), o dividindo pela estatura, medida em metros quadrado (m^2) (PAIVA, 2018).

O uso do IMC tem representado um esforço para derivar uma medida de adiposidade, de modo a ajustar o peso do corpo para diferenças individuais em relação à estatura. Uma vez que o peso corporal e a estatura são medidas simples, baratas, seguras e práticas para que possam ser adquiridas, o IMC torna-se uma medida aceitável de adiposidade (GRECCO, 2012).

3.2 Classificação

3.2.1 Criança

De uma forma geral, o IMC pode indicar as seguintes classificações em relação ao estado nutricional do indivíduo: desnutrido (baixo peso); Eutrófico (peso adequado); sobrepeso (peso acima do adequado) e obeso (MINISTÉRIO DA SAUDE, 2014). Vale ressaltar que, de acordo com o Ministério da Saúde (2014), essa classificação apresenta diferentes pontos de corte, que podem variar de acordo com a idade, sexo, idade gestacional e entre idosos.

Os pontos de corte adotados para o IMC seguem a recomendação da Organização

Mundial da Saúde. Assim, Indivíduos que apresentem IMC maior ou igual a 25 kg/m² são tidos como com excesso de peso (sobrepeso ou obesidade), devendo receber atendimento específico para promover a redução de seu peso, adequando o seu estado nutricional com IMC menor que 25 kg/m²; já os que apresentam IMC menor que 18,5 kg/m² são considerados com baixo peso (MINISTERIO DA SAUDE, 2014).

Para a avaliação do estado nutricional da criança faz-se necessária uma atenção um pouco mais aprofundada e cuidadosa, tendo em vista ser esta uma fase que apresenta características peculiares, necessidades fisiológicas e psicossociais especificas (MINISTERIO DA SAUDE, 2014).

De acordo com o Ministério da Saúde (2014), a classificação do estado nutricional da criança compreende todos os indivíduos menores de 10 anos, existindo diferentes parâmetros e orientações de acordo com a faixa etária. O referencial para a classificação do estado nutricional de uma criança menor de 5 anos são as curvas de crescimento infantil, propostas pela Organização Mundial da Saúde, no ano de 2006 (OMS, 2006). Já para as crianças com idade entre 5 e 10 anos incompletos, usa-se a referência lançada em 2007 pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2007).

3.3 Sobrepeso e Obesidade Infantil

A obesidade é considerada uma condição crônica que se caracteriza pelo excesso de gordura corporal no indivíduo, capaz de desencadear sérias complicações de saúde. Considera-se uma criança como obesa quando esta possui 20% a mais do peso corporal ideal para a sua idade. Já o sobrepeso é o excesso de peso quando comparado ao peso esperado para sua altura, sexo e idade, e pode não representar um excesso de gordura corporal. A obesidade está relacionada tanto a fatores genéticos quanto ao estilo de vida e padrões alimentares inadequados (PEREIRA et al., 2009).

Alguns fatores são determinantes para o estado de obesidade na infância, entre eles estão: o elevado peso ao nascer; a obesidade materna no período gestacional, em especial no primeiro trimestre de gravidez; histórico de obesidade dos pais; o baixo nível socioeconômico e a baixa escolaridade dos genitores (SCHUCH et al., 2013).

A prevalência do excesso de peso em diversas populações do mundo, incluindo o Brasil, tem tido um aumento significativo, desde a infância até a vida adulta. O Ministério da Saúde brasileiro afirmou que 53,8% dos brasileiros adultos se encontram acima do peso, sendo que 18,9% destes estão na condição de obesos (BRASIL, 2017). É importante relatar que a frequência do excesso de peso, assim como a frequência de obesidade, no Brasil, diminui proporcionalmente com o aumento do nível de escolaridade (BRASIL, 2017).

Percebe-se que várias pesquisas referentes aos padrões de vida, saúde e nutrição, bem como despesas familiares e orçamento familiar, evidenciam que houve um declínio da prevalência de desnutrição em crianças e adultos, mas em contrapartida o sobrepeso e a obesidade aumentaram de maneira significativa e acelerada (SILVA, 2015). Uma vez que

a obesidade vem atingindo cerca de 10% da população nos países desenvolvidos, passou a ser considerada uma grande desordem nutricional (FERREIRA; WANDERLEY, 2010).

O aumento do consumo de produtos industrializados com maior número calórico e pouco nutritivo, tem sido um fator determinante para o crescimento da prevalência de sobrepeso e obesidade (SILVA, 2015). Todavia, segundo Carvalho e Paiva (2013), doenças hormonais, uso de medicamentos corticoides e outras condições médicas, podem levar a criança ao estado de obesidade infantil.

O fator genético tem grande relevância no processo de obesidade, pois influencia diretamente na geração subsequente por meio da hereditariedade. Seguindo esta premissa, tem-se que o risco de uma criança, que tenha os pais obesos, de se tornar obesa é de 80%, sendo esta uma probabilidade elevada e bem distantes dos apenas 10% quando os pais e mães não são obesos (BRASIL, 2012).

3.3.1 Etiologia da obesidade

Sabendo que o estilo de vida começa a ser formado na infância, pode-se afirmar que uma criança com baixo nível de atividade motora possui maiores chances de se tornar um adulto sedentário. Assim, variáveis do tipo aspecto morfológico, variações de desempenho motor e estagio maturacional podem revelar-se indicadores dos níveis de saúde de pessoas mais jovens (PEREIRA, 2016).

Já é consensual entre a comunidade cientifica que a obesidade é uma doença multifatorial, e que sua causa e seu desenvolvimento podem se dar por um ou mais fatores, como genético, comportamental, sócio cultural ou ambiental (ESCRIVÃO, 2000; LEITE, 2005).

Além disso, observa-se que não é somente o sedentarismo e a má ingestão alimentar que contribuem para o aumento elevado do peso corporal, também existem implicações genéticas neste processo. O controle genético é capaz de influenciar diretamente na manutenção fisiológica das quantidades de gordura para cada indivíduo (LEITE, 2005). A forma de distribuição de gordura, habilidade de utilizar a energia dos alimentos, a taxa metabólica de repouso, composição corporal e o comportamento na alimentação são fatores que são influenciados diretamente pelo genótipo de cada indivíduo (BARROSO, 2020).

Existem vários fatores que tem grande influência nas causas do sobrepeso infantil, entre eles estão o considerável aumento no consumo de produtos com alto valor calórico, a falta de exercícios físicos e o sedentarismo provocado pelos avanços tecnológicos oferecidos na sociedade moderna (HERNANDES; VALENTINI, 2010). Dessa forma, a dispensação de uma grande quantidade de tempo para assistir televisão e para os jogos eletrônicos devem sempre ser considerados como fatores que determinam o crescimento da obesidade infantil (BORFE, 2017).

No trabalho de Leão et al. (2003), quando se avalia crianças e adolescentes, a partir do IMC, até mesmo em populações mais carentes, o Brasil passa a se tornar um dos países com rápido aumento do sobrepeso e obesidade. Mostrando, assim, que o sobrepeso e obesidade infantil não são problemas apenas de populações com auto poder aquisitivo, mas sim de todas as classes sociais.

3.3.2 Complicações da obesidade

Vários estudos procuram fornecer, através de levantamentos populacionais, subsídios para análise da prevalência do sobrepeso e obesidade. Além de descrever fenômenos, tais estudos contribuem para um melhor monitoramento da qualidade da saúde da população (HERNANDES; VALENTINI, 2010). Com capacidade para ser uma das fontes principais de problemas de saúde, no século XXI, bem como de doenças crônicas no mundo, o sobrepeso e a obesidade tornam-se condições clinicas sérias e prevalentes (RAMOS; BARROS FILHO, 2003).

A obesidade é considerada um grave problema de saúde, visto que aumentar as chances de desenvolvimento de comorbidades como hipertensões, dislipidemia, síndrome metabólica, doenças pulmonares, gota, artrite, problemas psicológicos, diabetes mellitus, hepatopatias, baixa tolerância ao calor e várias outras condições clinicas de saúde, influenciando diretamente de forma negativa na qualidade de vida e na saúde do indivíduo (HERNANDES; VALENTINI, 2010).

As condições físicas, sociais e psicológicas relacionadas a obesidade em sua maioria são: diabetes mellitus não insulino dependente, hiperlipidemia, osteoartrite, doenças cardiovasculares, hipertensão, acidente vascular cerebral, cânceres, distúrbios alimentares, distúrbios do sono e do humor (BRAY, 2003).

Outro aspecto desencadeado pela obesidade na infância é o fator psicossocial (SUPLICY, 2002). De acordo com (HERNANDES; VALENTINI, 2010), as crianças obesas passam a ter sua autoestima bastante diminuída passando a sentir-se rejeitadas e se isolando, de modo que estas crianças tendem a apresentar dificuldade de interação social.

Observa-se, então, o quão expressivo é a abrangência dos problemas que podem ser causados pela obesidade e sobrepeso, e a forma como eles vêm influenciando, de forma negativa, em vários setores da vida dos acometidos por essas condições (HERNANDES; VALENTINI, 2010).

4 I RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para uma assistência nutricional adequada, relacionada as condições de saúde que envolvem o excesso de peso e a obesidade na infância, é importante a identificação dos fatores que ocasionam o desenvolvimento destas condições. Dessa forma, será possível realizar intervenções nutricionais apropriadas e que visem, também, a prevenção das

possíveis complicações que podem advim dessa patologia. Além disso, é importante que a prevenção comece desde o pré-natal, com a identificação de fatores de risco familiar, a orientação e o monitoramento do estado nutricional da gestante (VITOLO,2014)

Ao analisar os dados apresentados, é possível observar que a saúde e a qualidade de vida adulta estão diretamente ligadas à qualidade de vida na infância. Observa-se que a porcentagem de sobrepeso e obesidade na fase juvenil (10 a 19 anos) se mantem praticamente idêntica a porcentagem encontrada na infância, tal fato leva a considerar que os mesmos indivíduos com sobrepeso e obesidade na infância serão os mesmos indivíduos com sobrepeso e obesidade na vida adulta (BIANCHINI,2013)

O excesso de peso entre crianças brasileiras tem alcançado proporções preocupantes. Os dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), de 2017, mostraram que cerca de 2 em cada 10 crianças brasileiras menores de 5 anos, e cerca de 3 em cada 10 crianças brasileiras com idade entre 5 e 9 anos apresentavam excesso de peso (sobrepeso e obesidade) (SBP, 2017). Os dados encontrados revelam que há necessidade de preocupação em relação ao estado nutricional das crianças brasileiras e, ao que parece, o poder público não desenvolve politicas publicas efetivas para o combate do sobrepeso e obesidade infantil no país.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a obesidade uma epidemia mundial, dependente, principalmente, do perfil alimentar e de atividade física dos indivíduos. Além disso, sua crescente incidência vem sendo atribuída a diversos processos em que o “ambiente” (político, econômico, social, cultural), e não apenas o indivíduo e suas escolhas, assume um lugar estratégico na compreensão do problema e no planejamento de propostas de intervenções que contribuam para o seu controle e redução (WHO, 2000; 2016; 2017; SICHIERI, 2008; DIAS, 2017). A partir desta compreensão, a obesidade passa a ser considerado um agravo de natureza multifatorial complexa que, além de apresentar diversas causas, passa a apresentar diversas consequências para a saúde do indivíduo, comprometendo a qualidade vida na fase juvenil, adulta e na velhice.

5 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à complexidade da obesidade, somente a partir de um conjunto de ações e estratégias combinadas pode-se alcançar algum sucesso no seu controle e prevenção. Além da participação ativa dos setores de saúde e educação, na organização das ações de enfrentamento da obesidade infantil, existem outras inúmeras iniciativas de caráter intersetorial que podem apoiar a provisão de espaços para atividade física e medidas para aumentar a disponibilidade e acessibilidade de alimentos adequados e saudáveis.

É importante destacar que os ambientes em que as crianças estão inseridas têm importante relação com suas escolhas e hábitos alimentares, pois determinam a acessibilidade a alimentos saudáveis, nutritivos e de alta qualidade, além da prática de

atividades físicas. Assim, uma assistência nutricional realizada pelo profissional nutricionista pode promover a criação de ambientes promotores de alimentação saudável, aliadas a ações de práticas corporais e de atividade física.

A adoção de uma de estratégia de assistência nutricional adequada no combate ao sobrepeso e a obesidade na infância torna-se de grade importância a cada ano, visto que essa ação é essencial para o auxílio no tratamento de crianças com estado nutricional irregular, para que possam aprender a ter hábitos alimentares adequados, atingindo as recomendações diárias de todos os nutrientes importantes para suas respectivas fases de vida, diminuindo os riscos de complicações e contribuindo para um estilo de vida mais saudável e melhor qualidade de vida.

Os resultados desta pesquisa podem servir como instrução e alerta, podendo ser usado pelos pais para trabalharem a alimentação adequada de seus filhos e, consequentemente, melhorar sua saúde e qualidade de vida. Além disso, a partir do momento que se conhece as reais condições do estado nutricional da criança, torna-se possível traçar metas e estratégias para uma boa alimentação, buscando sempre melhorar a saúde e qualidade de vida dessa população infantojuvenil, evitando-se problemas de saúde futuros que possam ser desencadeados pelo excesso de peso e obesidade.

REFERÊNCIAS

BARROSO, Weimar Kunz Sebba; SOUZA, Ana Luiza Lima. Obesidade, Sobrepeso, Adiposidade Corporal e Risco Cardiovascular em Crianças e Adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 2, p. 172-173, 2020.

BIANCHINI, Josiane Aparecida Alves. **Efeitos de um programa multiprofissional de tratamento da obesidade sobre a qualidade de vida de adolescentes e o impacto sobre a percepção de seus responsáveis**. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá.

BORFE, Leticia et al. Associação entre a obesidade infantil e a capacidade cardiorrespiratória: revisão sistemática. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 30, n. 1, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento. Cadernos de Atenção Básica, nº 33.** Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 272 p.

Brasil. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://portalarquivos.saude.gov.br/imagens/pdf/2017/junho/07/vigitel_2016_jun17.pdf. Acessado em: 10 Fev 2020.

BRAY, G. A. **Sobrepeso, Mortalidade e Morbidade.** São Paulo: Manole, 2003. p. 35-62.

CARVALHO, T. P.; PAIVA, K. C.; **Fatores determinantes da Obesidade Infantil: Revisão e Literatura**. Cuid Arte Enfermagem, v. 7, n. 1, p.68-72, 2013.

DE CARVALHO, Adryangela Renata Martins; DE OLIVEIRA BELÉM, Mônica; ODA, Juliano Yasuo. **Sobrepeso e obesidade em alunos de 6-10 anos de escola Estadual de Umuarama/PR**. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 21, n. 1, 2017

DIAS, P. C. **Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro , v. 33, n. 7, 2017.

ESCRIVÃO, M. A. M. S. et al. **Obesidade exógena na infância e na adolescência.** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v. 76, p. 305-310, 2000.

Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica : obesidade / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

FERREIRA, A. V.; WANDERLEY, N. E. **Obesidade: uma perspectiva plural**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, n. 1, p.185-194, 2010.

FRANCHINI, Luciana Aires; SCHMIDT, Leucinéia; DEON, Rúbia Garcia. **Intervenção nutricional na obesidade infantil**. CONSELHO EDITORIAL, p. 150, 2018.

GIL, A. C. **Método e Técnica de Pesquisa Social.** 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Grecco, Mirele Savegnago Mialich. **Validação de Índice de Massa Corporal (IMC) ajustado pela massa gorda obtido por impedância bioelétrica / Mirele Savegnago Mialich Grecco ; orientador Alceu Afonso Jordão Junior**. Ribeirão Preto, 2012.

HERNANDES, F.; **VALENTINI, M. P. OBESIDADE: CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**. Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas, v. 8, n. 3, p. 47-63, 2010.

JARDIM, Jean Brum; DE SOUZA, Inês Leoneza. **Obesidade infantil no Brasil: uma revisão integrativa**. JMPHCl Journal of Management & Primary Health Carel ISSN 2179-6750, v. 8, n. 1, p. 66-90, 2017.

JUSTO, Ana Maria et al. **Corpo e representações sociais: sobrepeso, obesidade e práticas de controle de peso**. 2016

LEÃO, L. S. C. et al. **Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, BA.** Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia, v. 47, n. 2, p.151-157, abr. 2003.

LEITE, N. **Obesidade infanto-juvenil: Efeitos da atividade física e da orientação nutricional sobre a resistência insulínica**. Monografia (Especialização em Saúde da Criança e do Adolescente) - Universidade Federal do Paraná,Curitiba, 2005.

MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues et al. **Indicadores de nível socioeconômico, atividade física e sobrepeso/obesidade em crianças brasileiras**. Revista Paulista de Pediatria, v. 34, n. 2, p. 162-170, 2016).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: obesidade.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

PAIVA, Ana Carolina Teixeira et al. Obesidade Infantil: análises antropométricas, bioquímicas, alimentares e estilo de vida. **Revista Cuidarte**, v. 9, n. 3, p. 2387-99, 2018.

PEREIRA, A. et al. **A obesidade e sua associação com os demais fatores de risco cardiovascular em escolares de Itapetininga**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v.93, n. 3, 253- 260, 2009.

PEREIRA, Paulo Almeida; LOPES, Liliana Correia. Obesidade infantil: estudo em crianças num ATL. **Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health**, n. 42, p. 105-125, 2016.

RAMOS, A. M. P. P. e BARROS FILHO, A. A. **"Prevalência da obesidade em adolescentes de Bragança Paulista e sua relação com a obesidade dos pais".** Arquivos Brasileiros Endocrinológico Metabólico, v. 6, p. 663–667, 2003.

SANTOS, Daniele Ferreira Barbosa dos et al**. Implicações da pouca preocupação e percepção familiar no sobrepeso infantil no município de Curitiba, PR, Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, p. 1717-1724, 2017).

SBP, Sociedade Brasileira de Pediatria. **Manual de Orientação - Promoção da Atividade Física na Infância e Adolescência.** Nº 1, Julho de 2017.

SCHUCH, I. et al. **Excess weight in preschoolers: prevalence and associated factors**. Jornal de Pediatria, v. 89, n. 2, p.179-188, 2013.

SICHIERI, R.; SOUZA, R. A. **Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes.** Cadernos de Saúde Pública, 2008.

SILVA, J. V. **Sobrepeso e obesidade infantil: uma proposta de intervenção**. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. 2015.

SUPLICY, H. L. **Quais as consequências do excesso de peso? as doenças associadas à obesidade.** 2002.

VITOLO, Márcia Regina. **Nutrição–da gestação ao envelhecimento**. Editora Rubio, 2014.

WHO Child Growth Standards: **length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weightfor-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication)**. Geneva, Switzerland: WHO, 2006.

WHO. Child Growth Standards. Genebra, 2007.

WHO. Report of the Commission on Ending Childhood Obesity. 2016.

WHO, World Health Organization. Guideline: **assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition**. Updates for the Integrated Management of Childhood Illness (IMCI), 2017.

WHO, World Health Organization. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).

CAPÍTULO 6

ASSOCIAÇÃO ENTRE PERFIL ANTROPOMÉTRICO, BIOQUÍMICO EM PESSOAS VIVENDO COM HIV, LIPODISTROFIA E SÍNDROME METABÓLICA EM ATENDIMENTO AMBULATORIAL

Data de aceite: 01/05/2021

Láira Martins Monteiro
Graduanda do curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil; Bolsista PIBIC na área CNPQ de Nutrição.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0003-0778-3936

Gabriella Coelho Menezes
Nutricionista Graduada na Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0001-5216-0100

Lídia Damares de Souza Araújo
Graduanda do curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil; Voluntária PIBIC na área CNPQ de Nutrição.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0003-3204-9805

Ana Carolina Dias Vieira
Graduanda do curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro -Campus Macaé-RJ/Brasil; Bolsista PIBIC.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0001-5368-5996

Eduarda Longui de Azeredo Ramos
Graduanda do curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil; Voluntária PIBIC na área CNPQ de Nutrição.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0003-0759-5644

Mônica de Souza Lima Sant'Anna
Doutora e Professora Adjunto na Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil; Departamento de Nutrição; Programa de Alimentação Coletiva.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0002-9462-0213

Celia Cristina Diogo Ferreira
Doutora e Professora Adjunto na Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil; Departamento de Nutrição; Programa de Nutrição Clínica.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0002-9561-3277

Nadir Machado Alves Cardoso
Doutora e Farmacêutica no Programa CTA/SAE do Município de Macaé-RJ/Brasil; Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0001-5377-5983

Guilherme Lopes Sales Ramos
Graduação em Medicina pela UGF 2012. Residência médica em infectologia HUPE/UERJ 2019.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0002-4901-1814

Silvia Thees Castro
Médica e infectologista do hospital Universitário Pedro Ernesto e do Programa Municipal IST/AIDS do Município de Macaé-RJ.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0003-2985-749X

Ana Paula Medeiros Menna Barreto
Doutora e Professora Adjunto na Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil; Departamento de Nutrição; Programa de Nutrição Clínica.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0001-8362-2953

Lismeia Raimundo Soares
Doutora e Professora Adjunto Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil; Departamento de Nutrição; Programa de Nutrição Clínica. Doutora na Linha de Pesquisa Clínica na FMABC-Santo André-SP/Brasil.
Macaé – Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0003-2873-077X

RESUMO: Objetivos: A literatura é escassa quanto aos efeitos colaterais da terapia antirretroviral (TARV) a longo prazo em pessoas vivendo com HIV, que parecem mais propensas à alterações na resdistribuição da gordura corporal. Nesse estudo verificou-se a frequência de lipodistrofia, síndrome metabólica e a associação entre o perfil antropométrico, bioquímico com o tempo de exposição à terapia antirretroviral (TTO) e de diagnóstico da infecção pelo HIV (THIV). **Métodos**: Estudo com 87 adultos HIV, de ambos os sexos, em seguimento ambulatorial no Serviço de Atendimento Especializado (SAE) em Macaé-RJ. Avaliou-se: 1)Alteração na redistribuição da gordura corporal, por antropometria e lipodistrofia autorreferida; 2)Perfil Bioquímico e Síndrome metabólica; 3) Associação entre THIV e TTO. **Resultados:** Incluiu-se 50% (n=44) do sexo masculino e 49% (n=43) do feminino, com média de idade (41,83±11,83 anos); (THIV=5,80±4,56 e TTO=5,14± 3,82 anos). A lipodistrofia foi frequente em 45% (n=20) dos homens e 42% (n=18) das mulheres e a síndrome metabólica (SM), respectivamente em 79% (n=35) e 44% (n=19), onde para estes o perímetro do pescoço mostrou risco cardiovascular maior, (44,50±6,36); (p=0,03). O perfil bioquímico, mesmo na normalidade, revelou que os indivíduos com SM possuíam valores médios relativamente mais elevados e indicaram que a cada 3 anos de uso da TARV houve tendência de piora no colesterol, LDL-c e triglicerídeos. **Conclusão:** Houve alterações no comportamento da distribuição da gordura corporal (lipodistrofia), que se associou ao TTO e risco para síndrome metabólica (SM) nos indivíduos vivendo com HIV e não houve associação ao THIV.
PALAVRAS - CHAVE: HIV; Lipodistrofia; Síndrome metabólica; Antropometria.

ASSOCIATION BETWEEN ANTHROPOMETRIC, BIOCHEMICAL PROFILE IN PEOPLE LIVING WITH HIV, LIPODYSTROPHY AND METABOLIC SYNDROME IN AMBULATORY CARE

ABSTRACT: Objectives: Literature is scarce regarding the long-term side effects of antiretroviral therapy (ART) in people living with HIV, who seem more prone to changes in the distribution of body fat. In this study, the frequency of lipodystrophy, metabolic syndrome and the association between the anthropometric and biochemical profile with the time of exposure to antiretroviral therapy (TTO) and the diagnosis of HIV infection (THIV) was verified. **Methods:** Study with 87 HIV adults, of both sexes, under outpatient follow-up at the

Specialized Service (SAE) in Macaé-RJ. It was evaluated: 1) Alteration in the redistribution of body fat, by self-reported anthropometry and lipodystrophy; 2) Biochemical Profile and Metabolic Syndrome; 3) Association between THIV and TTO. **Results:** 50% (n = 44) males and 49% (n = 43) females were included, with a mean age (41.83 ± 11.83 years); (THIV = 5.80 ± 4.56 and TTO = 5.14 ± 3.82 years). Lipodystrophy was frequent in 45% (n = 20) of men and 42% (n = 18) of women and metabolic syndrome (MS), respectively in 79% (n = 35) and 44% (n = 19), where for these, the neck circumference showed a higher cardiovascular risk, (44.50 ± 6.36); (p = 0.03). The biochemical profile, even in normality, revealed that individuals with MS had relatively higher mean values and indicated that every 3 years of use of ART there was a tendency to worsen cholesterol, LDL-c and triglycerides. **Conclusion:** There were changes in the behavior of the distribution of body fat (lipodystrophy), which was associated with TTO and risk for metabolic syndrome (MS) in individuals living with HIV and there was no association with THIV.
KEYWORDS: HIV; Lipodystrophy; Metabolic syndrome; Anthropometry.

INTRODUÇÃO

A terapia antirretroviral (TARV), reconhecidamente, mudou a história natural da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) em infectados pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), onde estes indivíduos passam a apresentar características de doença crônica e consequentemente, estima-se que até 2030, 73% dos infectados pelo vírus terão idade igual ou superior a 50 anos e 78% terão doença cardiovascular (DCV), devido as implicações metabólicas (HSUE; WATERS, 2018).

A prevalência de lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV (PVHIV) pode resultar, de um lado, dos efeitos colaterais do uso da TARV e, por outro, de fatores ambientais, tais como hábitos alimentares, baixa atividade física, estilo de vida, que dariam origem às alterações morfológicas e metabólicas. O fato do paciente apresentar alterações na distribuição da gordura corporal (lipodistrofia), pode interferir, negativamente, comprometendo a adesão ao tratamento e/ou sua qualidade de vida, especialmente para indivíduos com acúmulo de gordura visceral, podendo acontecer em conjunto ou não com as alterações metabólicas (UNAIDS, 2018).

A implementação de novas estratégias para o manejo da infecção pelo HIV, constitui um desafio aos serviços de saúde e seus profissionais, uma vez que as complicações cardiometabólicas passam a apresentar maior frequência concomitante aos fatores de risco como: obesidade, dislipidemia, resistência à insulina, hiperinsulinemia, intolerância à glicose, hipertensão arterial sistêmica, constituindo condição definidora para à síndrome metabólica (SM) e há evidencias na literatura de que esta é mais prevalente entre as pessoas que vivem com o HIV do que na população geral (KATOTO *et al.,* 2018).

A antropometria tem sido amplamente utilizada para avaliação da saúde e do estado nutricional de indivíduos e população específica e de modo combinado, essas medidas podem fornecer uma ideia da composição e da distribuição da gordura corporal (DOS

SANTOS *et al.,* 2018). As medidas antropométricas mostram correlação com os resultados de DEXA e tomografia para mensurar massa gorda. As dobras cutâneas obtidas a partir de medidas com adipômetro, podem também estimar a composição corporal em pessoas vivendo com HIV (SOARES *et al.,* 2015).

Desse modo é necessário conhecer melhor os riscos e os benefícios da interação da TARV com a lipodistrofia, visto que esta pode afetar a qualidade de vida do paciente à medida que implica em impacto psicossocial negativo, em função da alteração na redistribuição da gordura corporal, podendo ainda prejudicar a adesão ao tratamento, bem como gerar fatores de risco para síndrome metabólica. Tais consequências são extremamente preocupantes (KATOTO *et al.,* 2018).

Assim, neste estudo verificou-se a frequência de lipodistrofia autorreferida, síndrome metabólica e associação entre o perfil antropométrico e bioquímico com o tempo de exposição à terapia antirretroviral (TTO) e de diagnóstico da infecção pelo HIV (THIV) em indivíduos sob TARV, em atendimento ambulatorial.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, do tipo transversal, com 87 indivíduos diagnosticados com HIV, de ambos os sexos, idade entre 18 e 59 anos, atendidos no ambulatório do Serviço de Atendimento Especializado (SAE) do Programa IST/AIDS e Hepatites Virais, no município de Macaé-RJ/Brasil. Os critérios de exclusão foram: gestantes, crianças, adolescentes, idosos e aqueles com diagnóstico prévio de doença cardiovascular (DCV).

Todos os voluntários foram orientados a respeito do estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo comitê de ética da UFRJ - Campus Macaé, sob CAAE: 55102516.0, 0000.5699, onde este estudo tem apoio PIBIC, na área CNPQ de Nutrição e faz parte de um projeto maior.

O critério adotado para avaliar a lipodistrofia autorrefrida (LA) foi a autopercepção do paciente quanto as alterações na redistribuição da gordura corporal após diagnóstico do HIV, segundo "estudo SMART" (2008) e ferramenta utilizada em estudo realizado por Soares LR, (2010) e por parâmetros antropométricos, onde se caracterizou quanto a perda de gordura e/ou massa muscular em membros superiores e/ou inferiores (lipoatrofia); acúmulo de gordura em região central do corpo (lipohipertrofia) e a combinação de ambas (lipodistrofia mista), de acordo com Diretrizes para Manejo HIV em Adultos, (2018).

Para o perfil bioquímico se considerou: colesterol total (CT); triglicerídeos (TG); HDL-colesterol; LDL-colesterol, segundo Faludi *et al*, (2017), glicemia de jejum, pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2017), contagem de linfócitos TCD4 e carga viral.

Embora a síndrome metabólica seja reconhecida há vários anos, ainda não há um critério diagnóstico universalmente aceito. Neste estudo, foram utilizados definições e

caracterização da síndrome metabólica (SM), segundo o *Internacional Diabetes Federation* (IDF), citado no Protocolo clínico e diretrizes para manejo da infecção pelo HIV em adultos (2018), além da classificação pela medida antropométrica, IAVISCERAL entre (1,92-2,52), segundo (Bergman, 2011), usado como ponto de corte para detecção da síndrome metabólica.

O índice de massa corporal (IMC) foi determinado por WHO (2000), o perímetro da cintura (PC) segundo NIH, (2000), conforme recomendado pela Diretrizes de HIV em adultos (2018). Para perímetro do pescoço (PP) se considerou ponto corte ≥ 39,5 cm para homens e ≥ 36,5 cm para mulheres como excesso peso, Ben-noun, *et al.*, (2003). O diâmetro abdominal sagital (DAS) correlaciona-se mais fortemente com o risco cardiovascular do que com outras medidas antropométricas. Ainda não existe um consenso, embora 20 cm já é considerado um risco de desenvolvimento de DCNT para o indivíduo, sendo esta a referência considerada neste estudo, (SAMPAIO et al., 2007). Para o índice de adiposidade corporal (IAC%), um novo método para estimativa direta da gordura corporal, usou-se como valores médios de referência (≤15%) para mulheres e (≤23%) para os homens, (Bergman, 2011). O percentual de gordura corporal (%GC) foi de acordo com Durnin & Womersley (1974), pelo somatório das dobras cutâneas e os pontos anatômicos, a técnica e a classificação foi obtida por base nas recomendações de Lohman, (1992). O perímetro do braço (PB) para o sexo masculino foi (30,7- 32,3 cm) e para o feminino (26,9 - 30,9cm) e a área muscular do braço corrigida (AMBc) foi respectivamente, (49,4-54,0; 28,3–34,7cm^2), segundo Frisancho, (1990). Obteve-se a massa magra (MM) em quilograma (Kg) e a massa muscular esquelética (MME) em Kg foi determinada pela equação proposta por Lee, *et al* (2000).

Para análise das variáveis pelo sexo utilizou-se o teste T de Student, para avaliar aquelas variáveis com distribuição normal e para as que não apresentaram distribuição normal o teste de Mann-Whitney. Para comparação entre os grupos com TTO e THIV foi utilizado a ANOVA. Em todas as análises considerou-se um nível de significância de 5% e foram realizadas no programa SPSS versão 19.

RESULTADOS

Incluíu-se nesse estudo, 87 indivíduos, onde 50% (n=44) do sexo masculino e 49% (n=43) do feminino, com média de idade (41,83±11,83 anos); tempo médio de diagnóstico do HIV (THIV) e de tratamento com antirretroviral (TTO), (5,80± 4,56 anos); (5,14± 3,82 anos), respectivamente. Houve frequência de lipodistrofia autorreferida em (n=20) 45% dos homens e (n=18) 42% das mulheres e (n=26) 57% da amostra estavam sob TARV há mais de 10 anos.

Quanto ao perfil bioquímico, foi observado em relação ao LDL-c, que 46% (n=37) da amostra tinham valores máximos aceitáveis (≥130 mg/dl) e HDL-c entre a maior

parte dos homens 46% (n=19) e das mulheres 65% (n=26) estavam com valores abaixo, caracterizando maior risco cardiovascular para estes indivíduos. A carga viral encontrava-se indetectável e TCD4 >200, caracterizando baixa replicação viral e adequada reconstrução imunológica ao uso TARV para maior parte da amostra. Os sexos masculinos e femininos, respectivamente, possuíam HAS: 13% (n=4) e 25% (n=7); glicemia ≥100mg/dl 32% (n=13); TG elevado 44% (n=18) e 42% (n=17); HDLc baixo 46% (n=19) e 65% (n=26). Por meio do IAvisceral, a SM foi frequente em 79% (n=35) dos homens e 44% (n=19) das mulheres.

Na (**Tabela 1**), os indivíduos com SM apresentaram valores médios maiores para IMC, índice de adiposidade corporal (IAC%), percentual de gordura corporal para somatório das dobras cutâneas (%GC) e perímetro da cintura (PC), respectivamente (24,90±5,40; 31,48±9,05; 24,89±4,87; 85,23±11,83), revelando aumento de gordura especialmente em região visceral, comparado aos sem SM. Na massa muscular esquelética (MME), houve perda, no grupo com SM (24,66±6,13). O perímetro do pescoço (PP) mostrou risco cardiovascular (RCV) maior para os participantes com SM (44,50±6,36); (p=0,03). Tais resultados revelaram alteração na distribuição da gordura corporal com acúmulo em região abdominal, perda de massa muscular esquelética, característico da lipodistrofia em pessoas que vivem com HIV sob TARV e consequentemente aumento do RCV observados principalmente para aqueles pacientes classificados com a SM.

Variáveis	Com SM (Média ± DP)	Sem SM (Média ± DP)	Valor p
IMC	24,90 ± 5,40	21,29 ± 4,06	0,149
MME	24,66 ± 6,13	26,50 ± 3,50	0,540
IAC%	31,48 ± 9,05	24,73 ± 8,52	0,311
%GC	24,89 ± 4,87	21,03 ± 3,31	0,128
DAS	20,54 ± 4,27	20,12 ± 7,26	0,860
PP	44,50 ± 6,36	37,11 ± 4,15	0,003*
PC	85,23 ± 11,83	82,97 ± 15,96	0,720

Nota: SM=Síndrome metabólica; (IMC) =Ìndice de Massa Corporal; (MME) = Massa Muscular Esquelética;(%GC**) =**%Gordura Corporal por soma dobras; (DAS) =Diâmetro Abdominal Sagital; (PC) = Perímetro Cintura; (PP) =Perímetro Pescoço; (IAC%)=Índice adiposidade corporal; *TESTE T ** MANN-WHITNEY – P<0,05.

Tabela 1. Análise comparativa de lipodistrofia por diferentes variáveis antropométricas das pessoas vivendo com HIV com e sem síndrome metabólica assistidas pelo SAE/IST/HIV de Macaé-RJ.

Ao analisar o perfil bioquímico, mesmo com valores dentro da normalidade, nota-se que os participantes deste estudo com SM possuem valores médios relativamente mais elevados do que aqueles sem SM, com exceção para o LDL-c, (**Tabela 2**).

Variáveis	Com SM (Média ± DP)	Sem SM (Média ± DP)	Valor p
CT	207,75 ± 15,81	189,17±48,79	0,455
HDL-C	45,76±15,65	44,75±6,44	0,898
LDL-C	122,03±42,45	130,75±18,41	0,687
TG	142,78±67,08	119,25±19,51	0,491
GLICOSE	107,00±27,08	91,83±20,85	0,173

Nota: CT=colesterol total; TG=triglicerídeos. *TESTE T ** MANN-WHITNEY – P<0, 05.

Tabela 2. Análise comparativa do perfil bioquímico das Pessoas Vivendo com HIV/AIDS com e sem síndrome metabólica, Macaé-RJ.

Ao associar perfil antropométrico, bioquímico com o tempo tratamento antirretroviral (TTO) e presença de SM na **(Tabela 3),** observou-se que os valores médios para colesterol total (CT) e triglicerídeos (TG) dos indivíduos de 0-3 anos é maior do que dos que estão com 3-6 anos de TTO, porém, sem diferença estatística. E ao comparar 3-6 anos entre >9 anos de TTO foi visto que os valores plasmáticos diminuirão com diferença estatística.

TEMPO TRATAMENTO ANTIRRETROVIRAL (TTO)				
Com Síndrome Metabólica				
	0l - l3 anos	**3 - l6 anos**	**6 - l9 anos**	**>9 anos**
IMC	24,23±7,34[a]	28,49±9,39[a]	24,55±2,19[a]	26,59±5,09[a]
PC	85,66±12,92[a]	96,05±16,26[a]	88,28±10,43[a]	92,90±11,60[a]
DAS	19,69±3,71[a]	20,06±3,79[a]	19,83±2,31[a]	22,80±6,34[a]
MME	25,98±6,29[a]	23,34±4,61[a]	22,17±4,47[a]	22,61±6,28[a]
AMBc	36,27±15,60[a]	44,37±18,54[a]	39,79±15,55[a]	43,73±16,33[a]
PB	29,50±4,24[a]	31,81±7,54[a]	29,47±3,06[a]	30,27±5,04[a]
%GC	25,20±4,74[a]	25,53±5,30[a]	23,13±4,42[a]	24,63±5,79[a]
IAC%	30,11±9,17[a]	36,54±8,48[a]	28,87±9,20[a]	31,61±4,76[a]
CT	183,94±45,18[a]	221,86±56,67[a],[b*]	251,85±98,77[b]	202,83±60,06[a],[b]
HDL-c	45,85±19,28[a]	48,57±16,29[a]	45,71±19,80[a]	46,91±10,53[a]
LDL-c	117,67±42,10[a]	147,71±49,97[a]	142,50±34,75[a]	130,33±46,62[a]
TG	131,60±64,23[a]	153,35±68,84[a,b*]	343,71±72,34b	179,18±70,07[a],[b]
GLI	93,11±29,70[a]	98,07±15,12[a]	108,42±49,83[a]	97,50±21,04[a]

Nota: IMC=índice massa corporal; PA=perímetro abdominal; DAS= diâmetro abdominal sagital; MME= massa muscular esquelética; AMBc=área muscular braço corrigida; PB=perímetro do braço;%GC=%gordura corporal por dobras cutâneas; IAC%=índice adiposidade corporal; CT=colesterol total; TG=triglicerídeos; GLI=glicemia. *Letras iguais p>0,05; letras diferentes p<0,05, teste de Tukey.

Tabela 3. Associação entre perfil antropométrico, bioquímico com o tempo de tratamento e presença de Síndrome Metabólica das Pessoas Vivendo com HIV, assistidas pelo SAE/IST/HIV de Macaé-RJ.

Foi realizado associação entre perfil antropométrico, bioquímico com o tempo de infecção (THIV) e presença de SM na **(Tabela 4)**, onde os valores médios do colesterol total (CT) e LDL-c das pessoas vivendo com HIV diagnosticadas há mais de 9 anos foi menor do que os infectados entre 3-6 anos, indicando que nesta população o tempo de infecção pelo vírus, não influenciou nos parâmetros bioquímicos.

	TEMPO THIV			
	Com Síndrome Metabólica			
	0| |3anos	**3 - |6 anos**	**6 - |9 anos**	**>9 anos**
IMC	25,36±6,29^{a}	28,0±10,7^{a}	24,63±2,39^{a}	24,55±3,70^{a}
PC	89,99±14,13^{a}	94,65±18,61	89,40±8,55^{a}	90,50±7,77^{a}
DAS	20,04±3,71^{a}	19,33±3,90^{a}	19,88±2,86^{a}	21,33±4,76^{a}
MME	28,16±9,80^{a}	23,52±5,43^{a}	23,16±5,00^{a}	24,11±5,66^{a}
AMBc	35,35±15,66^{a}	43,78±20,90^{a}	43,07±15,78^{a}	38,05±13,08^{a}
PB	29,25±4,56^{a}	31,20±8,39^{a}	30,16±3,70^{a}	29,05±2,61^{a}
%GC	24,99±5,02^{a}	24,38±5,41^{a}	24,82±4,58^{a}	24,14±5,66^{a}
IAC%	29,40±10,04^{a}	37,14±9,87^{a}	28,18±8,12^{a}	28,74±5,47^{a}
CT	181,30±52,09^{a,b}	224,72±55,33^{a*}	213,60±54,83^{a,b}	177,22±40,24^{b*}
HDL	45,17±19,98^{a}	47,27±12,35^{a}	51,30±22,68^{a}	46,66±12,04^{a}
LDL	131,41±71,97^{a},^{b}	156,63±48,47^{a*}	134,50±36,81^{a},^{b}	101,44±36,54^{b*}
TG	134,6±66,93^{a}	163,00±67,56^{a}	147,90±65,82^{a}	159,6671,64^{a}
GLI	93,44±31,45^{a}	96,81±17,78^{a}	103,50±41,71^{a}	92,22±16,47^{a}

Nota: IMC=índice massa corporal; PA=perímetro abdominal; DAS= diâmetro abdominal sagital; MME= massa muscular esquelética; AMBc=área muscular braço corrigida; PB=perímetro do braço;%GC=%gordura corporal por dobras cutâneas; IAC%=índice adiposidade corporal; CT=colesterol total; TG=triglicerídeos; GLI=glicemia. *Letras iguais p>0,05; letras diferentes p<0,05, teste de Tukey.

Tabela 4. Associação entre perfil antropométrico, bioquímico com o tempo de HIV (THIV) e presença de Síndrome Metabólica das Pessoas Vivendo com HIV/AIDS, assistidas pelo SAE/IST/HIV de Macaé-RJ.

DISCUSSÃO

Em pessoas infectadas pelo HVI, o reconhecimento de alterações na distribuição corporal e perfil metabólico devem ser aspectos importantes a serem abordados, pois o tecido adiposo é um importante desencadeador de alterações metabólicas, elevando o risco de morbimortalidade especialmente nos pacientes sob TARV (TEERAANANCHAI *et al.*, 2017)

Segundo Dos Santos, *et al.*, (2018) avaliar o tempo diagnóstico do HIV em estudos de pesquisa é relevante, visto que é a mais influente variável para expressar o efeito da influência do vírus na composição corporal e alterações metabólicas ao longo do tempo.

Um estudo brasileiro com 80 pacientes com HIV identificou maior grau de adesão a TARV naqueles com mais de 10 anos diagnóstico de HIV (p=0,002) e com carga viral indetectável (p=0,025), (VALE *et al*., 2018), corroborando com dados desse estudo.

A cronicidade do estado inflamatório, resultado da infecção pelo vírus, somada ao uso da TARV está associada às alterações metabólicas e a um estado mais aterogênico desses indivíduos, sendo necessário monitoramento. Dentre os efeitos adversos da TARV estão às alterações na gordura central, no perfil lipídico e glicêmico, tornando os pacientes com HIV de risco para o desenvolvimento da síndrome metabólica (SM), (BERALDO *et al.,* 2018). Somado a estes fatores, o aumento no número de medicamentos disponíveis, a duração do tratamento e consequente envelhecimento das pessoas que vivem com HIV, também vem contribuindo para aumento na prevalência de DM2, alteração na redistribuição de gordura corporal (lipodistrofia), alteração de pressão arterial, da dislipidemia e da SM, a qual estima-se variar de 11,2% até 45,4% (SACILOTTO *et al*., 2017).

A lipodistrofia é o segundo efeito adverso mais comum de saúde experimentado por pacientes HIV em uso de antirretroviral; por esta razão, atenção especial tem sido dada às mudanças na composição corporal ao tratar os pacientes com HIV/AIDS e o uso prolongado da terapia antirretroviral está associado ao surgimento de diversos efeitos adversos na população com HIV/ AIDS, dentre os quais, a reorganização anormal da gordura pelo corpo (SAAG *et al*., 2018).

Um estudo mostrou que medidas antropométricas simples foram tão eficientes quanto medidas derivadas do DEXA para diagnosticar lipoatrofia e lipohipertrofia em mulheres africanas em uso TARV (ABRAHAMS *et al*., 2014), assim como um outro estudo brasileiro que caracterizou a lipodistrofia pela resdistribuição da gordura corporal como consequência da TARV, por meio de dados antropométricos, bioimpedância elétrica e dos exames bioquímicos por subtipo de gênero concluiu que tais medidas são estratégias importantes para prevenção e acompanhamento de distúrbios corporais e metabólicos nesta população (SACILOTTO et al., 2017).

Beraldo *et al*. (2018) revelou em sua pesquisa que medidas antropométricas de adiposidade central (PC e RCE) foram eficientes para identificar alterações metabólicas e risco de doenças em ambos os gêneros em pacientes HIV sob TARV e Dos Santos *et al.* (2018) conclui que os modelos antropométricos têm avançado no campo da saúde pública, facilitando o diagnóstico precoce e o melhor manejo da lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV e uma previsão de pelo menos 80% para o diagnóstico desse distúrbio pode ser alcançada com tais ferramentas, nessa população alvo. Apesar da literatura demonstrar que há uma forte correlação entre avaliação subjetiva da lipoatrofia e lipohipertrofia por meio do autorrelato do paciente, no qual o profissional que acompanha o paciente (médico e/ou enfermeiro) classifica a lipodistrofia por escores, visto que a lipoatrofia tem uma importante identificação com efeito adverso a TARV e melhora com a troca da droga, enquanto a lipohipertrofia acredita-se estar mais correlacionada ao tempo de infecção do HIV e ter

menor relação à terapia antirretroviral, valendo-se assim do acompanhamento, triagem e autorrelato para prescrição e uso da TARV em alguns países.

Apesar das alterações no metabolismo, vale ressaltar que o uso de TARV é de suma importância para a restauração do Sistema Imunológico das PVHA. SUN *et al.*, (2017), realizou estudo com 311 PVHA subdividindo os indivíduos em 4 grupos: pessoas infectadas pelo HIV por menos de 6 meses que não faziam uso de TARV; sujeitos não tradados infectados por mais de um ano; pacientes que começaram o uso de TARV nos primeiros 6 meses após a infecção pelo HIV; e pacientes que iniciaram o tratamento com TARV 12 meses após a infecção e através do estudo foi possível demonstrar que o inicio precoce do tratamento com TARV conferiu melhor resposta do sistema imunológico tanto no aspecto quantitativo como qualitativo.

Com isso, fica evidente a necessidade de mais estudos que promovam a associação da melhoria dos medicamentos antirretrovirais, relacionando com seu tempo de uso, uma vez que estes apesar de restabelecer o sistema imunológico e consequentemente diminuir os indicies de mortalidade, são percursores das comorbidades não AIDS.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo caracterizaram alterações no comportamento da distribuição da gordura corporal, designado como lipodistrofia, que se associou ao tempo de tratamento (TTO) e consequentemente risco para síndrome metabólica (SM) nos indivíduos vivendo com HIV/Aids e não houve associação ao tempo de infecção pelo vírus (THIV).

Quanto ao tempo de tratamento, foi constatado estatisticamente que quanto maior o tempo de tratamento, maior foram os níveis de colesterol total e triglicerídeo dos pacientes, onde as taxas bioquímicas dos indivíduos com SM em tratamento com antirretroviral de 6-9 anos é estaticamente maior do que os que possuem 0-3 anos de tratamento, indicando que a cada 3 anos de uso de antirretroviral há uma tendência na alteração desses parâmetros bioquímicos.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMS, Zulfa et al. O desenvolvimento de medidas antropométricas simples para diagnosticar a lipodistrofia associada à terapia antirretroviral em ambientes com recursos limitados. **Pesquisa e terapia da AIDS** , v. 11, n. 1, pág. 1-9, 2014.

BEN-NOUN, Liubov; LAOR, Arie. Relationship of neck circumference to cardiovascular risk factors. **Obesity research**, v. 11, n. 2, p. 226-231, 2003.

BERALDO, Rebeca A. et al. Anthropometric measures of central adiposity are highly concordant with predictors of cardiovascular disease risk in HIV patients. **The American journal of clinical nutrition**, v. 107, n. 6, p. 883-893, 2018.

BERGMAN, Richard N. et al. **A better index of body adiposity**. Obesity, v. 19, n. 5, p. 1083-1089, 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. HIV/AIDS, Hepatites e outras DST. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para adultos vivendo com HIV/AIDS.** Brasília: Ministério da Saúde. 2018.

DOS SANTOS, André P. et al. Lipodystrophy diagnosis in people living with HIV/AIDS: prediction and validation of sex-specific anthropometric models. **BMC public health**, v. 18, n. 1, p. 1-14, 2018.

DURNIN, John VGA; WOMERSLEY, J. V. G. A. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. **British journal of nutrition**, v. 32, n. 1, p. 77-97, 1974.

FALUDI, André Arpad et al. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose–2017. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 109, n. 2, p. 1-76, 2017.

FRISANCHO AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan Press, 1990.

HSUE, Priscilla Y .; WATERS, David D. Hora de reconhecer a infecção pelo HIV como um fator de risco cardiovascular importante. **Circulação** , v. 2018, n. 138, pág. 1113-1115, 2018.

International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the Metabolic Syndrome. [acesso em 20 março 2021]. Disponível em: http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Metasyndrome_definition.pdf.

KATOTO, Patrick DMC et al. Prevalence and risk factors of metabolic syndrome in HIV-infected adults at three urban clinics in a post-conflict setting, eastern Democratic Republic of the Congo. **Tropical Medicine & International Health**, v. 23, n. 7, p. 795-805, 2018.

LEE, Robert C. et al. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. **The American journal of clinical nutrition**, v. 72, n. 3, p. 796-803, 2000.

LOHMAN TG et al, Advances in Body Composition Assessment: Current Issues in Exercise Science. 1992. Monograph 3. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH et al. The Practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. NIH Publication Number 00-4084. http://www. nhlbi. nih. gov/guidelines/obesity/prctgdc.pdf,2000.

SAAG, Michael S. et al. Antiretroviral drugs for treatment and prevention of HIV infection in adults: 2018 recommendations of the International Antiviral Society–USA Panel. **Jama**, v. 320, n. 4, p. 379-396, 2018.

SACILOTTO, Livia Bertazzo et al. Composição corporal e componentes da síndrome metabólica em diferentes subtipos de lipodistrofia associados ao HIV. **Journal of Nutrition and Metabolism , v. 2017, 2017.**

SAMPAIO, Lílian R. et al. Validity and reliability of the sagittal abdominal diameter as a predictor of visceral abdominal fat. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 51, n. 6, p. 980-986, 2007.

SOARES LR. Perfil antropométrico e correlação entre diferentes medidas relativas à composição corporal e a distribuição da gordura relacionados ao risco cardiovascular em indivíduos adultos vivendo com HIV/AIDS [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 116 p. 2010.

SOARES, Lismeia Raimundo et al. **Discordance between body mass index and anthropometric measurements among HIV-1-infected patients on antiretroviral therapy and with lipoatrophy/lipohypertrophy syndrome**. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 57, n. 2, p. 105-110, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes** 2017/2018. Grupo Gen-AC Farmacêutica. São Paulo: editora Clannad; 2017.

SUN, Yu et al. The investigation of CD4+ T-cell functions in primary HIV infection with antiretroviral therapy. **Medicine**, v. 96, n. 28, 2017.

The Strategies for Management of Antiretroviral Therapy (SMART) Study Group. Major clinical outcomes in antiretroviral therapy (ART)–naive participants and in those not receiving ART at baseline in the SMART study. **Journal of Infectious Diseases**. 197:1133 – 1144; 2008.

TEERAANANCHAI, S. et al. Life expectancy of HIV-positive people after starting combination antiretroviral therapy: a meta-analysis. **HIV medicine**, v. 18, n. 4, p. 256-266, 2017.

UNAIDS/2018-Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Report on the globalAIDS Epidemic - Overview of the global AIDS Epidemic [Internet]. 2018. State of the Epidemic. [cited 2018 4 de dezembro]. Available from:URL:http://www.unaids.org/en/resources/documents/2018/unaids-data 2018.

VALE, Felipe Campos et al. Development and validation of the WebAd-Q Questionnaire to monitor adherence to HIV therapy. **Revista de saúde publica**, v. 52, p. 62, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. World Health Organization, 2000.

CAPÍTULO 7

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DAS PREPARAÇÕES DO CARDÁPIO DO ALMOÇO DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 04/02/2021

Antonia Mairla da Silva Holanda
Faculdade LS
Taguatinga – DF
http://lattes.cnpq.br/1331030795806451

Lucas Oliveira Miranda
Faculdade LS
Taguatinga – DF
http://lattes.cnpq.br/8420021692121589

Priscila Ádine da Silva Rodrigues
Faculdade LS
Taguatinga – DF
http://lattes.cnpq.br/2890504905522708

Alessandra Cedro da Silva Santos
Faculdade LS
Taguatinga – DF
http://lattes.cnpq.br/5520903820976712

RESUMO: As Unidades de Alimentação e Nutrição desempenham atividades relacionadas à alimentação e nutrição, oferecem e distribuem refeições sensorialmente agradáveis e adequadas às condições sanitárias. O objetivo geral foi avaliar qualitativamente o almoço oferecido a pacientes com dieta livre e acompanhantes de uma Unidade Alimentação e Nutrição Hospitalar, localizada no Distrito Federal, assim como as condições higiênico-sanitárias. A avaliação baseou-se no estudo transversal descritivo quantitativo utilizando o método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio, e a aplicação de um *check-list* para análise das condições higiênico-sanitárias. Na análise do cardápio, a oferta de folhosos esteve presente em todos os dias, já a oferta de frutas foi classificada como “regular”. A oferta de carnes gordurosas, frituras e frituras associadas a doces foram classificadas como “ótima”, não estando presente em nenhum dos dias, contudo a monotonia de cores esteve presente. Através do *check-list*, a higiene da estrutura física, equipamentos e utensílios foram os que apresentaram mais inconformidades. O cardápio apontou resultados aceitáveis, mas deixou a desejar na oferta de doces industrializados. Além disso, é necessário atenção no planejamento do cardápio e nas condições de higiene em geral e adotar um método mais eficaz contra pragas e vetores.

PALAVRAS - CHAVE: Cardápios, Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar, Qualidade das Refeições.

QUALITATIVE EVALUATION OF THE LUNCH MENU OF A HOSPITAL FOOD AND NUTRITION UNIT

ABSTRACT: The Food and Nutrition Units carry out activities related to food and nutrition, offering and distributing sensorially pleasant meals and appropriate to sanitary conditions. The general objective was to qualitatively assess the lunch offered to patients on a free diet and accompanying them to a Hospital Food and Nutrition Unit, located in the Federal District, as well as the hygienic-sanitary conditions. The assessment was based on a quantitative descriptive cross-

sectional study using the Qualitative Assessment Method of the Menu Preparations, and the application of a check-list to analyze the hygienic-sanitary conditions. In the analysis of the menu, the leafy offer was present every day, while the fruit offer was classified as “regular”. The offer of fatty meats, fried foods and fried foods associated with sweets were classified as “excellent”, not being present on any of the days, however the monotony of colors was present. Through the check-list, the hygiene of the physical structure, equipment and utensils were the ones that showed the most non-conformities. The menu showed acceptable results, but left something to be desired in the offer of industrialized sweets. In addition, attention is needed in menu planning and hygiene conditions in general and to adopt a more effective method against pests and vectors.
KEYWORDS: Menus, Hospital Food and Nutrition Unit, Meal Quality.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), em 2019, o mercado de refeições coletivas movimentou uma cifra de 20,6 bilhões de reais por ano e a estimativa para 2020 é que aumente para 23,1 bilhões de reais (ABERC, 2020).

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) desempenham atividades relacionadas à alimentação e nutrição, que oferecem e distribuem refeições sensorialmente agradáveis e adequadas às condições sanitárias, para a coletividade, tanto sadia como enferma, de acordo com as necessidades da clientela (CAVALCANTE; ANTONIO; BARATTO, 2017; ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011). A Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar (UANH) é um setor que integra um conjunto de ações dietoterápicas destinadas à manutenção ou recuperação da saúde dos indivíduos (MAIA *et al.,* 2011).

Um cardápio variado e colorido representa uma refeição abundante em vitaminas e minerais, os quais são fundamentais para assegurar uma alimentação saudável (BRASIL, 2010), a monotonia de cores, pelo contrário, reduz a atratividade pelo alimento (MENEGAZZO *et al.,* 2011). O oferecimento de uma alimentação equilibrada nutricionalmente, em geral, não se estabelece em um atrativo suficiente para motivar nas pessoas o interesse em consumi-la (PROENÇA *et al.,* 2005). As escolhas alimentares do comensal podem estar relacionadas a determinantes, como nível de escolaridade e grupo socioeconômico no qual está inserido (BARROS, 2017).

Diante disso, a elaboração de cardápios é o primeiro passo para o planejamento de refeições que apresentem características sensoriais agradáveis com a diversidade de alimentos e preparações, levando em consideração os tipos de alimentos, sazonalidade, fornecedores, quantidades a serem solicitadas, qualidade e custos das refeições. Para garantir proteção ao produto e ao consumidor, a implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF’s) é uma das maneiras para garantir um padrão de qualidade sanitário satisfatório no combate ou minimização de contaminações diversas dentro da UANH (LECHNER, GIOVANONI, 2012; SANTOS; SANTOS; DIAS, 2018).

A definição de qualidade tem se modificado tanto que deixou de ser apenas um

adjunto de propriedades ou característica dos produtos, para ser um novo aspecto de visualizar os problemas sociais, ou um método de gestão dos setores produtivos, quer sejam instituições ou empresas. Para que os alimentos possam estar de acordo com essas exigências, é imprescindível a implantação das BPF's para garantir que haja um controle de qualidade no processo de produção do alimento, desde o seu início, armazenamento e preparo, até a sua distribuição (SILVA JUNIOR, 2014).

Tendo em vista a imprescindibilidade de um bom planejamento, a Análise Qualitativa das Preparações de Cardápios (AQPC) foi uma ferramenta desenvolvida por Veiros e Proença (2003) para auxiliar o nutricionista na elaboração de cardápios mais adequados, objetivando maior harmonização dos nutrientes (ROSA; MONTEIRO, 2014). Esse método procura analisar as técnicas de cocção empregadas nas preparações, atentando-se para a monotonia de cores das preparações e dos alimentos do cardápio, aparecimento de carnes gordurosas, de frituras de maneira isolada ou associadas aos doces, juntamente com a oferta de doces como sobremesa (PROENÇA *et al.,* 2005).

Supõe-se que os cardápios do almoço da UANH não ofereçam uma excelente qualidade nutricional e sensorial segundo o método AQPC e que a mesma não apresente os padrões higiênicos sanitários em devida conformidade com a legislação. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar qualitativamente o almoço oferecido a pacientes com dieta livre e acompanhantes de uma UANH, localizada no Distrito Federal, assim como as condições higiênico-sanitárias da Unidade. Considerando qualitativamente a composição do cardápio do almoço, além de analisar como as condições higiênico-sanitárias, podem interferir na qualidade da alimentação, propondo um plano de ação para as inconformidades encontradas. A análise se torna necessária para verificar se a UANH de fato segue a legislação estabelecida.

2 | MATERIAS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal descritivo quantitativo, desenvolvido em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de um hospital público de Brasília – DF, que possui 150 manipuladores de alimentos e distribui aproximadamente 700 refeições diárias durante o almoço, sendo 350 refeições para funcionários, 120 para acompanhantes e 230 para pacientes. Por não envolver seres humanos, o presente estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). A Nutricionista responsável pela Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar foi esclarecida sobre o objetivo da pesquisa e assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Uma vez que a UANH, que por meio de processo licitatório, fornece alimentação destinada a pacientes, respectivos acompanhantes legalmente instituídos e servidores autorizados das Unidades da Rede de Saúde da SES/DF. A empresa é responsável pelos insumos, mão de obra, equipamentos, entre outros. Com sistema misto de distribuição que

envolve distribuição centralizada, na qual as refeições são produzidas e servidas no mesmo local, e descentralizadas, onde as refeições são produzidas e transportadas, adotam o sistema cozinha de montagem. Além de ser responsável pelo fornecimento da alimentação dos pacientes de três Unidades de Alimentação do Distrito Federal.

Foram feitas três visitas na Unidade para conhecer e aplicar o *check-list* de BPF's. No mês de outubro de 2020, realizaram-se as análises com cardápio de quatro semanas, 28 dias, referentes ao almoço de pacientes com dieta livre e acompanhantes, visto que o cardápio é cíclico e equivale a uma análise de seis meses do cardápio. Não foram utilizados os cardápios de refeições oferecidas a pacientes com dietas especiais, funcionários e preparações que não façam parte do cardápio do almoço.

Para análise qualitativa, foi utilizado o método AQPC, usando os seguintes critérios nas refeições: presença de frutas; sucos de frutas; oferta de folhosos; cores iguais; presença de carne gordurosa; presença de fritura, doces, bem como sua associação. Os itens analisados nas preparações foram classificados em categorias (Tabela 1) segundo metodologia proposta por Prado, Nicolettia e Faria (2013), considerando-os como aspectos positivos ou aspectos negativos do cardápio. Sendo aspectos positivos a oferta de frutas e folhosos e aspectos negativos as cores iguais, oferta de carnes gordurosas, doces, frituras e frituras associadas a doces.

Aspectos positivos do cardápio		**Aspectos negativos do cardápio**	
Classificação	**%**	**Classificação**	**%**
Ótimo	≥ 90%	Ótimo	≤ 10%
Bom	75 a 89%	Bom	11 a 25%
Regular	50 a 74%	Regular	26 a 50%
Ruim	25 a 49%	Ruim	51 a 75%
Péssimo	< 25%	Péssimo	> 75%

Tabela 1 - Classificação dos aspectos positivos e negativos do cardápio

Fonte: PRADO; NICOLETTIA; FARIA, 2013.

Para análise higiênico-sanitária, foi aplicado o *Check-List* para avaliação das BPF's, com base na Instrução Normativa n° 16 de 23 de maio de 2017 e a RDC n° 216/2004, que regulamentam as técnicas de boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação. O objetivo foi um diagnóstico inicial, para visualização de possíveis inconformidades. Os itens avaliados foram: manipulação e higiene dos alimentos na produção; armazenamento dos alimentos; documentação de boas práticas; higiene geral da estrutura física e dos equipamentos e utensílios; e manejo de resíduos.

Os dados apresentados foram organizados e analisados quanto as suas frequências absolutas (n) e relativas (%), com o auxílio do *software SPSS Statistics 2.0*, onde as variáveis foram tratadas a partir de estatística descritiva. Foi garantida a discrição, durante a análise do cardápio, e aplicação do *check-list,* foi entregue um relatório apontando as inconformidades encontradas na Unidade à nutricionista da empresa terceirizada, acompanhado de sugestões de planos de ação.

3 I RESULTADOS

Com a classificação (Tabela 1) proposta por Prado, Nicolettia e Faria (2013) foi possível analisar os resultados da aplicação do método de AQPC do almoço que foi separado por itens observados semanalmente, conforme tabela 2, contendo os aspectos positivos e negativos.

Itens analisados do cardápio	Cardápio de quatro semanas 4/10/2020 a 31/10/2020				Ocorrência		Classificação
	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	n	%	
Frutas	3	2	2	4	11	39,3	Ruim
Folhosos	7	7	7	7	28	100	Ótimo
Cores iguais	2	4	1	3	10	35,7	Regular
Carnes gordurosas	0	0	0	0	0	0	Ótimo
Doces	4	5	5	2	16	57,1	Ruim
Frituras	0	0	0	0	0	0	Ótimo
Frituras Doces	0	0	0	0	0	0	Ótimo

Tabela 2 - Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC) do almoço de pacientes com dieta livre e acompanhantes de uma UANH do Distrito Federal em 2020.

Fonte adaptada: YGNATIO; LIMA; PENA, 2017.

Quando analisados os aspectos positivos do cardápio, a oferta de folhosos (100%) foi satisfatória, sendo ofertado todos os dias saladas cruas, durante as 4 semanas, já a oferta de frutas foi classificada como "ruim" por corresponder a somente 39,3% (n=11).

Se tratando dos aspectos negativos do cardápio, a oferta de carnes gordurosas, frituras e frituras associadas a doces foram classificadas como "ótima", não estando presente em nenhum dos dias analisados. Já a monotonia de cores (35,7%) foi classificada

como “regular”, presente em 4 dias, uma vez que apresentava a mesma cor em mais de 2 preparações na mesma refeição. Entretanto, a oferta de doces (57,1%) foi “ruim”, observada assiduamente como sobremesa. Em todos os dias, foram oferecidos 1 porção de suco com 200ml que são feitas com polpas de frutas acrescidos de água e açúcar cristal, o que descaracteriza a presença de suco de frutas integral.

Para análise das condições higiênicas sanitárias, foi aplicado na Unidade um *check-list*, onde foi avaliado todo o ambiente de preparação das refeições e se estavam de acordo com as Boas Práticas de Fabricação. Os resultados obtidos estão dispostos da tabela 3 verificando 86,4% (n=57) de adequação e 13,6% (n=9) de inadequação total.

Item	Tema	Adequação		Inadequação	
		n	%	n	%
1	Manipulação & Higiene dos alimentos na produção	15	100	0	0
2	Armazenamento dos alimentos	13	92,8	1	7,1
3	Documentação de boas práticas	2	100	0	0
4	Higiene Geral	9	100	0	0
5	Higiene da estrutura física	2	33,3	4	66,6
6	Higiene dos equipamentos e utensílios	10	83,3	2	16,6
7	Manejo de resíduos	6	85,7	1	14,3
Total		57	86,4	9	13,6

Tabela 3 - Inconformidades encontradas depois da aplicação do *check-list* de Boas Práticas de Fabricação em uma UANH do Distrito Federal em 2020.

Fonte: Elaborada pelos autores com base na Instrução Normativa N°16 de 2017 e RDC n° 216/2004 (2020).

A tabela 3 apresenta o número de itens analisados com seus respectivos temas, números e porcentagens de adequação e inadequação. Os itens Manipulação & Higiene dos alimentos na produção e Documentação de boas práticas tiveram resultados satisfatórios de adequação (100%) dos critérios analisados.

Em relação ao armazenamento dos alimentos, foi observado 7,1% de inadequação devido à Unidade fazer uso de caixas de papelão no estoque. Dos demais itens avaliados, o que se encontrou com maior porcentagem de inadequação foi Higiene da estrutura física com 66,6% (n=4) e Higiene dos equipamentos e utensílios com 16,7% (n=2). O piso é poroso e irregular, favorecendo o acúmulo de água. Ralos e grelhas de escoamentos enferrujados e danificados. Portas e janelas não tinham a vedação correta para pragas e vetores e apresentavam sujidades. Vidros, telas, teto, forro e luminárias também não

estavam limpos adequadamente, apresentando mofos em alguns locais. A Unidade não possuía coifas, já os dutos, exaustores, balanças e fornos também apresentavam higiene inadequada contendo poeira e sujidades relacionadas ao preparo dos alimentos.

Se tratando da higiene geral e manejo de resíduos, apresentou 10% e 14,3%, respectivamente, de inconformidades. Foi observada a presença de pragas e vetores, como moscas na área da produção. A tabela 4 apresenta um plano de ação para as inadequações que foram vistas na Unidade.

Item do *check-list* em inconformidade		**Ação corretiva**	**Responsável**
Armazenamento dos alimentos	Ausência de embalagens primárias	Armazenar os gêneros alimentícios em caixas próprias da Unidade, excluindo caixas de papelão.	Nutricionista responsável pela Unidade e colaboradores.
Higiene da estrutura física	Higiene adequada – Pisos, ralos, grelhas de escoamento, portas, janelas, vidros, telas, teto, forro e luminárias.	Treinamento dos colaboradores para higiene adequada das instalações, equipamentos e utensílios de acordo com o Manual de Boas Praticas de Fabricação.	Nutricionista responsável pela Unidade e colaboradores.
Higiene dos equipamentos e utensílios	Coifas, dutos, exaustores, balanças, fornos *micro-ondas.*		
Higiene Geral	Ausência de pragas e vetores na área interna da produção	Fazer o controle integrado de pragas e vetores.	Nutricionista responsável pela Unidade e colaboradores.
Manejo de Resíduos	Ausência de pragas e vetores na área externa		

Tabela 4 - Plano de ação para os itens em inconformidades após aplicação do *chek-list* de Boas Práticas de Fabricação de uma UANH do Distrito Federal em 2020.

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

4 I DISCUSSÃO

Dentre as funções de um nutricionista, a este se dá a responsabilidade de assegurar refeições de qualidade, que contenham em sua composição o aporte nutricional necessário para suprir a necessidade de indivíduos e coletividades, colaborando assim, na restauração e promoção da saúde (PETRY *et al.*, 2014).

Sabe-se que o consumo de frutas e hortaliças é de suma importância por ter uma

composição rica de vitaminas, minerais, fibras e uma baixa densidade energética, além do consumo contribuir para uma diminuição do risco de aparecimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (OLIVEIRA *et al.*, 2015; PESSOA *et al.*, 2015; BRASIL, 2011). Foi notório a presença de 3 tipos de saladas todos os dias do cardápio, garantindo a ingestão de diferentes nutrientes benéficos ao comensal. Em um estudo realizado em uma UAN em Vitória da Conquista - BA por Oliveira *et al.* (2016) utilizando o método AQPC obteve o mesmo resultado de oferta de folhosos, assim como Ramos *et al.* (2013) em uma UAN de Belo Horizonte - MG. Entretanto, Brito e Bezerra (2013) analisaram os cardápios oferecidos a acompanhantes e servidores de um hospital público na Bahia, notaram uma baixa oferta de frutas e folhosos e uma grande oferta de doces e frituras, contribuindo assim para o risco dos indivíduos desenvolverem alguma DCNT.

Em uma pesquisa desenvolvida por Lima *et al.*, 2019, em UANH's no estado de Sergipe, utilizando o método AQPC, avaliou-se os cardápios do almoço por 30 dias de uma amostra de sete Unidades. As mesmas possuíam de modo igual à modalidade de serviço terceirizado como a deste estudo. Foi observado que a oferta de frutas foi insatisfatória na maioria das Unidades, apenas 14,3% (n=1) da amostra apresentou uma ótima oferta (100% incidente), em contrapartida 42,9% (n=3) foi classificado como regular 14,3% (n=1) ruim, e 28,6% (n=2) péssima (nenhuma oferta). No mesmo estudo de Lima *et al* 2019, foi evidenciado que 14,3% (n=1) da amostra apresentando classificação ruim em relação ao fornecimento de doces como sobremesa, 42,9% (n=3) como regular, e 42,9% (n=3) como ótimo (não havendo oferta de doces).

A classificação de monotonia de cores como regular (35,7%) indica um fator negativo, uma vez que a aparência do prato é uma forma de atrair o consumidor e estimular, ou não, a vontade de consumir determinada refeição, tornando-a mais prazerosa (RAMOS *et al.,* 2013; SANTOS *et al.,* 2016). Leonhardt, Kerber e Fassina (2019) também utilizaram o método AQPC ao analisar os cardápios de duas UAN's no Rio Grande do Sul durante 23 dias e considerando, como no estudo atual, acima de duas preparações da mesma cor ou a repetição de apenas duas cores no cardápio do dia como monotonia de cores, a Unidade A em 43% (n=10) dos dias apresentou monotonia de cores sendo classificada como regular e a Unidade B em 56% (n=13) dos dias, classificada como ruim (PRADO; NICOLETTIA; FARIA; 2013).

Nesta UANH em estudo, é determinado que a pele do frango e a gordura aparente da carne vermelha devem ser retiradas antes do preparo. Assim, os cardápios não continham carnes gordurosas no almoço, sendo a maioria dos pratos principais feitos de frango, carne bovina e peixe, respectivamente. O consumo de carnes tem uma boa biodisponibilidade de ferro, entretanto, o consumo de carnes com gorduras visíveis ou pele de aves deve ser evitado, pois podem contribuir para o desenvolvimento de DCNT (BRASIL, 2011; SANTOS *et al.,* 2013; FALUDI *et al.,* 2017).

A sobremesa no cardápio pode ser apresentada como uma fruta ou doce. Em

57,1% (n=16) dos dias foram oferecidos algum tipo de doce, que na grande maioria eram industrializados, e em apenas 39,3% (n=11) dos dias uma fruta conforme cardápio elaborado. Em um estudo realizado em uma UANH no município de Santa Maria - RS, foi analisado o cardápio do almoço de pacientes com dieta livre e funcionários, foi notório a oferta de doce como sobremesa, em todos os dias, em detrimento das frutas, influenciando em um maior consumo de alimentos calóricos (BIANCHINI; BASSO, 2020). A redução do consumo de alimentos processados e ultraprocessados, como doces industrializados, são preconizadas pelo Guia Alimentar para a População Brasileira que estimula o consumo de frutas e hortaliças *in natura* e minimamente processadas (ABREU; SPINELLI, 2014; BRASIL, 2014).

Como se pode notar, na Unidade avaliada, não houve presença de frituras e frituras associadas a doces, diferentemente do achado de Mantovani e Chaud (2019) em uma UANH terceirizada, localizada no município de São Paulo, cujo cardápio avaliado foi o do almoço dos funcionários, havendo ocorrência de frituras (96,4%) e frituras associadas a doce (96,4%). Visto que esse consumo exagerado está correlacionado ao risco de doenças cardiovasculares, devem-se preferir por outras formas de preparo (FALUDI *et al.*, 2017).

Na análise das condições higiênico sanitárias da UANH, o instrumento usado foi o *check-list,* possibilitando a visualização de pontos críticos e estabelecimento de um plano de ação, conforme as Boas Práticas de Fabricação (VASQUES; MADRONA, 2016). Por se tratar de uma cozinha hospitalar instalada dentro do hospital e destinada a preparação de refeições para pacientes, acompanhantes e funcionários do hospital, a Instrução Normativa nº 16 de 23 de maio de 2017 estabelece que as Boas Práticas devem ser adotadas.

A UANH desta pesquisa dispõe de um espaço, cuja estrutura é antiga e adaptada para a realidade da produção, podendo interferir e comprometer as condições higiênico-sanitárias e de trabalho (MACEDO *et al.*, 2020). Em uma pesquisa realizada em duas UANs, localizadas em Vitória - ES realizada por Silva *et al.*, 2015, a Unidade I apresentou dimensionamento da edificação e das instalações não compatíveis com todas as operações, o que pode ocasionar risco de contaminação cruzada. E nas duas unidades, foi considerado que os pisos estavam em um péssimo estado, dificultando a limpeza e higiene. Conforme a RDC n°216/2004 da ANVISA, os pisos devem constituídos de material liso, antiderrapante, resistente, impermeável, lavável, íntegro, sem trincas, vazamentos ou infiltrações além de ter inclinação em direção aos ralos para permitir o escoamento da água, o que também não é o caso da UANH do estudo atual.

Dentre as não conformidades está a presença de caixas de papelão na área de armazenamento. De acordo com o artigo 24 da Instrução Normativa 16/2017, caixas de papelão não devem permanecer nos locais de armazenamento, a menos que sejam produtos congelados e resfriados acondicionados em embalagens originais de papelão, proveniente diretamente do fabricante ou produtor, sob refrigeração ou congelamento, em local delimitado ou em equipamento exclusivo para este fim, e não devem apresentar sinais

de violação, umidade ou bolores.

Segundo a IN 16/2017, artigo 76, as instalações, equipamentos, móveis e utensílios devem ser mantidos em condições higiênico-sanitárias apropriadas e em estado de conservação adequado. Sugere-se que os ralos sejam sifonados e dotados de dispositivos, que permitam seu fechamento. Além disso, os tetos e forros devem ser lisos e livres de bolores, infiltrações, descascamento e sujidades. Já as portas e janelas, ajustadas aos batentes, com mecanismos de fechamento automático e proteção, na parte inferior, contra insetos e roedores no caso das portas. As janelas devem possuir telas com espaçamento de um milímetro, removíveis para facilitar a limpeza. Todos esses fatores podem comprometer a qualidade higiênico-sanitária e a segurança do alimento. Para manter a qualidade da produção de UAN, o monitoramento diário deve ser realizado para garantir a implementação de todos os padrões de limpeza e reconhecimento de prováveis erros em certas fases do processo, a fim de evitar possíveis contaminações (PEREIRA *et al.*, 2018).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cardápio apresentou resultados favoráveis, possuindo uma oferta de folhosos adequada, não havendo presença de frituras e frituras associadas a doce e carnes gordurosas. Caracterizando positivamente em um cardápio com oferta de nutrientes apropriados. No entanto, a oferta de frutas foi baixa e deve ser incentivada, considerando que a oferta de doces industrializados foi regular e mais frequente, podendo interferir diretamente nas escolhas alimentares dos comensais. Estimular o consumo de frutas enriquece a quantidade de nutrientes, vitaminas e minerais, componentes antioxidantes e de fibras da dieta. Assim como a monotonia das cores sugere uma baixa aceitabilidade e torna as refeições menos atrativas.

Além disso, os aspectos higiênicos sanitários são de suma importância para manter a inocuidade do produto final, principalmente tratando-se da presença de pragas e vetores. A qualidade da produção de alimentos está ligada diretamente com as condições higiênico-sanitárias e para garantir uma alimentação livre de contaminações se faz necessário que as Boas Práticas de Fabricação sejam adotadas, assim teremos refeições adequadas e seguras.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Resolução – RDC Nº 216, de 15 de Setembro de 2004. **Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 setembro de 2004. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html>. Acesso: 26 jan 2020.

____. Instrução normativa n° 16, de 23 de março de 2017. **Regulamenta a técnica de boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação**. Sistema Integrativo de Normas Judiciais do Distrito Federal, p. 4. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/04/Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-SES-DFn.%C2%BA16-2017-Regulamenta-as-boas-pr%C3%A1ticas-paraestabelecimentos-comerciais-de-alimentos-e-para-servi%C3%A7os-dealimenta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso: 03 abr 2020.

____. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf> 27 jan 2020.

____. Ministério da Saúde. **Manual das cantinas escolares saudáveis: promovendo a alimentação saudável**. 2010. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/manual_cantinas_escolares_saudaveis.pdf>. Acesso em: 01 abr 2020.

____. Ministério da Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Departamento de Análise de Situação de Saúde, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf>. Acesso: 22 out 2020.

ABERC – **Associação Brasileira de Empresas de refeições Coletivas**. [online]. Disponível em: <https://www.aberc.com.br/>. Acesso em 26/01/2020.

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N. **Seleção e Preparo de Alimentos: gastronomia e nutrição**. São Paulo: Metha, 2014. 411p.

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 4. ed. São Paulo: Metha. 352 p. 2011.

BARROS, F. A. G. **Avaliação do impacto da informação nutricional nas escolhas dos consumidores do refeitório de profissionais de uma unidade hospitalar.** Porto: Edu. Porto, 2017. 27 p.

BIANCHINI, J. E.; BASSO, C. **Análise qualitativa das preparações do cardápio mensal de um hospital do município de Santa Maria**. Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 21, n. 1, p. 251-257, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/940>Acesso: 24 out 2020.

BRITO, L. F.; BEZERRA, V. M. **Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de Vitória da Conquista, Bahia**. Brazilian Journal of Food & Nutrition/Alimentos e Nutrição, v. 24, n. 2, 2013.Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/153/2419>. Acesso: 22 out 2020.

CAVALCANTE, J. M.; ANTONIO, K. L. S.; BARATTO, I. **Pesquisa de satisfação em um restaurante universitário no sudoeste do Paraná-PR**. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, v. 11, n. 68, Jan./Dez. 2017. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/624>. Acesso: 04 abr 2020.

FALUDI, A. A. *et al*. **Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose–2017**. Arquivos brasileiros de cardiologia, v. 109, n. 2, p. 1-76, 2017. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2017/02_DIRETRIZ_DE_DISLIPIDEMIAS.pdf>. Acesso: 24 out 2020.

LECHNER, A.; GIOVANONI, A. **Avaliação do resto–ingesta em uma unidade de alimentação no Vale do Taquari-RS**. Rev Destaques Acadêmicos. 2012;4(3):79-83. disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/152>. Acesso: 05 abr 2020.

LEONHARDT, M. B.; KERBER, M.; FASSINA, P. **Análise qualitativa das preparações do cardápio de duas unidades de alimentação e nutrição**. Arquivos de Ciências da Saúde, v. 26, n. 3, p. 153-157, 2019. Disponível em: <http://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/1428>. Acesso: 24 out 2020.

LIMA, T. S. et al. **Avaliação qualitativa das preparações de cardápios de unidades de alimentação e nutrição hospitalares em Sergipe**. Scientia Plena, v. 15, n. 6, 2019. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/4773>. Acesso: 23 out 2020.

MACEDO, J. L. et al. **Aspectos físicos e funcionais de uma Unidade de Alimentação e Nutrição de um município maranhense**. DESAFIOS-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, v. 7, n. 2, p. 20-28, 2020. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/6381>. Acesso: 25 out 2020.

MAIA, I. C. P. et al. **Análise da contaminação de utensílios em Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar no município de Belo Horizonte - MG**. Rev de Alimentação e Nutrição. v.22. n.2. p.265-271, abr./jun.2011. Disponível em:<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/download/1363/1117>. Acesso: 05 abr 2020.

MANTOVANI, L. M.; CHAUD, D. M. A. **Avaliação qualitativa do cardápio oferecido aos colaboradores de uma unidade de alimentação e nutrição hospitala**r. Saúde (Santa Maria), v. 45, n. 1, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/29003>. Acesso: 25 out 2020.

MENEGAZZO, M. *et al*. **Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de centros de educação infantil**. Revista de Nutrição, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 243-251, abr. 2011.

OLIVEIRA, M. C. M. et al. **Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio de uma Unidade de Alimentação e Nutrição Industrial de Vitória da Conquista - BA**. Higiene Alimentar, V. 30, n. 256/257. Maio/Junho de 2016. Disponível em: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/08/1364/separata-38-42.pdfAcesso: 04 abr 2020.

OLIVEIRA, M. S. et al. **Consumo de frutas e hortaliças e as condições de saúde de homens e mulheres atendidos na atenção primaria à saúde**. Ciênc Saúde Coletiva 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413812320150008023138&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso: 22 out 2020.

PEREIRA, W. L. et al. **A importância das boas práticas de higiênico-sanitárias no controle bacteriológico em uma UAN**. Revista de trabalhos acadêmicos - Universo Campos dos Goytacazes, v. 1, n. 10, 2018. Disponível em: <http://revista.universo.edu.br/index.jMPOSDOSGOYTACAZES2&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=5760&path%5B%5D=3108>. Acesso: 25 out 2020.

PESSOA, M. C. *et al*. **Availability of food stores and consumption of fruit, legumes and vegetables in a Brazilian urban area.**Nutr. Hosp., 31 (2015), pp. 1438-1443. Disponível em: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/8245.pdf> Acesso: 21 out 2020.

PETRY, N.S. et al. **Avaliação e proposta de novos cardápios para a ceia de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar pública de Florianópolis (SC)**.Demetra: AlimNutr Saúde. 2014 Dez; 9(4):903-924. Disponível em: <https://nuppre.paginas.ufsc.br/files/2014/04/2014-Petry-et-al.pdf>. Acesso: 20 out 2020.

PRADO B.G.; NICOLETTI A.L.; FARIA C.S. **Avaliação qualitativa das preparações de cardápio em uma unidade de alimentação e nutrição de Cuiabá - MT**. UNOPAR CientCiêncBiol Saúde. 2013. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/JHealthSci/article/view/681>. Acesso: 22 out 2020.

PROENÇA, R. P. C. *et al.* **Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições**. Florianópolis: UFSC, 2005. 221p

RAMOS, S. A. et al. **Avaliação de cardápio e pesquisa de satisfação em uma Unidade de Alimentação e Nutrição**. Alimentos e Nutrição = Brazilian Journal of Food and Nutrition, Araraquara, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 29-35, jan./mar. 2013. Disponível em: <http://200.145.71.150/seer/index.php/alimentos/article/download/2319/2319>. Acesso: 23 out 2020.

ROSA C.O.B.; MONTEIRO, M. R. P. **Unidades Produtoras de Refeições: Uma Visão Prática**. Editora Rubio LTDA. 211p, 2014.

SANTOS, C. A. B., SANTOS, M. B., DIAS, R. M. F. **Avaliação do perfil higiênico-sanitário em unidades de alimentação e nutrição**. Revista Ciência (In) Cena, 1: 101-113, 2018. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/cienciaincenabahia/article/viewFile/5292/pdfPERFIL>. Acesso: 01 abr 2020.

SANTOS, P. S. et al. **Avaliação qualitativa de cardápios de uma unidade produtora de refeições do Recôncavo da Bahia**. Nutrição Brasil, v. 14, n. 1, 2016. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/nutricaobrasil/article/view/240>. Acesso: 24 out 2020.

SANTOS, R.D. et al. **I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 100, n. 1, p. 1-40, 2013. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/Diretriz_Gorduras.pdf>. Acesso: 24 out 2020.

SILVA JUNIOR E. A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos**. São Paulo: Varela; 2014.

SILVA, L. C. et al. **Boas práticas na manipulação de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutriçã**o. Demetra; 2015; 10(4); 797-820. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/16721>. Acesso: 25 out 2020.

VASQUES, C. T.; MADRONA, G. S. **Aplicação de check-list para avaliação da implantação das boas práticas em uma unidade de alimentação e nutrição**. Hig. aliment, v. 30, n. 252/253, p. 53-58, 2016. Disponível em: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/07/846570/separata-53-58.pdf>. Acesso: 25 out 2020.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. D. C. **Avaliação qualitativa das preparações do cardápio em uma unidade de alimentação e nutrição – Método AQPC**. Nutr.Pauta, v. 11, n. 62, p. 36-42, 2003Disponível em: <https://nuppre.paginas.ufsc.br/files/2014/04/2003VEIROSePROEN%C3%87A.pdf >. Acesso: 01 abr 2020.

YGNATIO, N. T. M.; LIMA, N. N.; PENA, G. G. **Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de uma escola privada em um município do interior de Minas Gerais**. RASBRAN - Revista da Associação Brasileira de Nutrição. São Paulo, Ano 8, n. 1, p. 82-89, Jan-Jun, 2017. Disponível em: <https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/580/163>. Acesso: 12 maio 2020.

CAPÍTULO 8

BARU (*Dipteryx alata* Vogel), NUTRIÇÃO E SAÚDE: REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de aceite: 01/05/2021

Angela Ribeiro do Prado Mamedes Silva
http://lattes.cnpq.br/5258401905818934

Andreia de Oliveira Massulo
http://lattes.cnpq.br/1335443137682136

RESUMO: O baru é um fruto do cerrado pesquisado na atualidade devido seu potencial como alimento funcional. A aplicação do fruto do barueiro (*Dipteryx alata* Vogel) nas formas de polpa, amêndoa, farinha e óleo são exemplos de sua versatilidade enquanto matéria-prima para novos produtos. A presença de nutrientes no baru, como proteínas, ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados, fibras, minerais e de compostos fenólicos e outros bioativos sugere que sua inclusão na alimentação pode estar relacionada a melhor aporte nutricional e benefícios à saúde.
PALAVRAS - CHAVE: fruto do cerrado, alimentação saudável, alimento funcional.

ABSTRACT: The baru is a fruit of the cerrado currently researched due to its potential as a functional food. The use of the barueiro fruit (Dipteryx alata Vogel) in the forms of pulp, almond, flour and oil are examples of its versatility as feedstock for new products. The presence of nutrients in the baru, such as proteins, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids, fibers, minerals and phenolic compounds and other bioactives suggests that their inclusion in food may be related to improve nutritional intake and health benefits.
KEYWORDS: cerrado fruits, healthy diet, functional food.

INTRODUÇÃO

O Barueiro (*Dipteryx alata* Vogel) é uma árvore frutífera de baru, uma leguminosa arbórea da família Fabaceae, tipicamente dos cerrados do Brasil Central, sendo bastante comum nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal (CARRAZA; ÁVILA, 2010).

O baru é um dos poucos frutos do Cerrado que apresentam polpa carnosa durante a estação seca. Visto que tanto a polpa como a amêndoa são comestíveis, vários estudos têm avaliado seu potencial alimentício. A polpa, que é o principal componente do baru, contém aproximadamente 60% de carboidratos, principalmente amido, e 30% de fibras insolúveis (PINHO et al., 2015). As amêndoas possuem propriedades químicas que a destacam em sua composição centesimal, apresentando considerável fração lipídica (BORGES, 2013). O processamento do baru agrega valor comercial e nutricional aos produtos, além de conferir aroma, sabor e cor, características únicas e peculiares destes frutos (REIS; SCHMIELE, 2019).

Por ser um fruto regional rico em nutrientes, pesquisadores vem estudando as

propriedades funcionais do baru e de seus produtos, como a amêndoa, a farinha e o óleo, bem como seu potencial como suplemento na alimentação, enriquecimento de produtos alimentícios e controle e prevenção de doenças.

OBJETIVO

O trabalho teve como objetivo descrever a composição química de produtos à base de baru (*Dipteryx alata* Vogel), quanto a presença de nutrientes e outros compostos bioativos, relacionando-a com a nutrição e saúde.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão sistemática, através de pesquisa online em publicações científicas em bases de dados *Scentific Eletronic Library Online (Scielo)*, PUBMED, Periódicos CAPES e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Foram utilizadas as palavras chaves: frutos do cerrado, baru, *Dipteryx alata* Vogel. O critério de inclusão foi a seleção de artigos e trabalhos originais, datados entre 2009 a 2020. A pesquisa faz parte de discussão temática do projeto de pesquisa da Unigran Capital "Tecnologia de alimentos e frutos do cerrado sul-mato-grossense – Determinação da qualidade físico-química e microbiológica de produtos alimentícios artesanais", no projeto de iniciação científica "Rotulagem nutricional de alimentos à base de frutos do cerrado sul-mato-grossense".

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O baru, *Dipteryx alata* Vogel, é rico em proteínas, fibras, magnésio, potássio, ferro, vitamina C e cálcio. A amêndoa do fruto também possui nutrientes importantes para a alimentação humana. O produto vem sendo disponibilizado no mercado como alimento com as características ideais para ser usado na complementação da alimentação para indivíduos com carências nutricionais (LOUREDO, 2014).

SANTIAGO et al., (2018), mostraram que a casca do baru apresenta maiores concentrações de fibras alimentares (24,1%), quando comparada à polpa, amêndoa torrada e amêndoa crua (18%, 16% e 12%, respectivamente). No entanto, as amêndoas apresentam maiores concentrações de lipídios e proteínas em comparação à casca de baru e polpa. A amêndoa crua apresenta cerca de 50% a mais nos teores de fenólicos que amêndoa torrada.

A casca e polpa do baru constituem ingredientes viáveis para aplicação tecnológica em alimentos. ROCHA e SANTIAGO (2009), estudaram o desenvolvimento de pães com diferentes proporções de casca e polpa de baru em substituição ao farelo de trigo e concluíram que os produtos apresentam aceitação quanto aos atributos de aparência, textura e sabor, bem como redução do valor energético e acréscimo em até 58,2% no teor

de fibra alimentar total entre diferentes formulações.

Segundo VERA et al., 2009, as amêndoas apresentam elevados teores de proteínas e maior concentração de ácidos graxos insaturados, sendo de maior ocorrência o ácido oleico e o linoleico. Para os minerais, apresentam potássio, fósforo, enxofre e ferro. FREITAS (2009) relata que a amêndoa de baru torrada possui perfil de ácidos graxos mono e poli-insaturados.

A amêndoa do baru apresenta melhor perfil de aminoácidos em comparação a leguminosas como o feijão, e perfil de ácidos graxos benéficos ao organismo, destacando-se a macadâmia, noz, castanha e amêndoa de baru. Esses alimentos possuem outros compostos químicos como fitoesteróis, selênio e tocoferóis que potencializam sua ação antioxidante, inibitória de estresse oxidativo (FREITAS, 2009).

Quando comparadas aos frutos secos mais consumidos no país, como: amendoim, castanha de caju, castanha do Brasil e macadâmia, as amêndoas do baru apresentam teor de fenóis cerca de dez vezes maior, além disso, teor cem vezes maior em relação a bioatividade dos extratos (BORGES, 2013).

Com relação a conservação das amêndoas de baru *in natura* no período pós-colheita, um estudo avaliou características físicas e químicas das amêndoas ao longo do armazenamento, utilizando diversas embalagens. O menor ganho de massa e de acidez titulável foi obtido com o uso de embalagem de polipropileno e polivinila com poliestireno expandido. Assim, os pesquisadores afirmam que amêndoas de baru *in natura* podem ser armazenadas por 42 dias, sob refrigeração, sem apresentar indícios de deterioração, sendo recomendáveis ambas embalagens para conservação mais adequada dos atributos de qualidade das amêndoas (REIS et al., 2019).

ARELHANO et al. (2019) elaboraram *frozen yogurt* com 9,8% de castanhas de baru. O trabalho avaliou as características nutritivas, bioativas e sensoriais. O produto desenvolvido apresentou teores de fenóis, taninos e atividade antioxidante e os autores consideraram o *frozen yogurt* de baru com potencial na prevenção de danos oxidativos. Além disso, o *frozen* com castanhas de baru apresentou bom perfil nutricional e alta aceitabilidade.

Um estudo de FERNANDES (2011) demonstrou que a amêndoa de baru e a castanha do Pará contribuem para a melhora do perfil sérico lipídico, reduzindo colesterol total e triglicérides, em comparação à banha, mas somente a amêndoa de baru aumentou os níveis de HDL-colesterol.

Quando estudados os teores de proteína, conforme NUNES et al. (2017), a proteína do baru apresenta maior teor que os isolados comerciais de soja, caseína e albumina. Da mesma forma, apresentam alta digestibilidade *in vitro* e propriedades funcionais adequadas e desejáveis, como capacidade de absorção de água e óleo, atividade emulsificante e formação e estabilidade de espuma em pH leve e neutro.

A suplementação diária de uma pequena porção de amêndoa de baru é capaz

de melhorar o perfil lipídico de indivíduos adultos com hipercolesterolemia moderada. Pesquisadores observaram que a inclusão da amêndoa de baru na alimentação, promove redução significativa nas concentrações de colesterol total, LDL-c e não HDL-c. Um resultado promissor, pois no referido estudo o consumo alimentar e o padrão de atividade física dos indivíduos estudados foram mantidos e os achados foram observados apenas com a inclusão do baru na alimentação (BENTO, 2014).

SOUZA et al. (2019) avaliaram se as amêndoas de baru seriam capazes de melhorar o status inflamatório e antioxidante em mulheres com idade de 40 anos com sobrepeso e obesidade. Após suplementação com 20g de amêndoas de baru e aconselhamento nutricional, por 8 semanas, houve aumento na atividade enzimática da glutationa peroxidase, assim como nos níveis plasmáticos de cobre. Os autores discutem que, considerando evidências de que o estresse oxidativo está relacionado à obesidade e suas comorbidades, enzimas como a glutationa peroxidase têm um papel na redução do estresse oxidativo e na inibição da inflamação associada à obesidade. No entanto, com relação a atividade de outras enzimas, catalase e superóxido dismutase, no estudo citado, não foram observadas diferenças com o grupo controle.

FREITAS et al. (2010) mencionam que a amêndoa de baru tem grande potencial para uso na indústria alimentícia, com propriedades funcionais e de alegação à saúde, tendo em vista sua elevada concentração de ácidos graxos mono e poli-insaturados, fibras insolúveis, ferro e zinco. Corroborando, ORTOLAN et al. (2016) trazem que o baru pode ser considerado um potencial ingrediente para adição em bolos e similares, podendo ser oferecidos aos consumidores infantis com altas expectativas de aceitação no mercado.

A farinha da amêndoa de baru crua contém elevada concentração de proteína e fibra e teores consideráveis de cobre, ferro, magnésio, zinco e cálcio, porém a qualidade de sua proteína é inferior à da farinha da amêndoa de baru autoclavada. Esta pode ser utilizada como ingrediente na elaboração de alimentos com propriedades nutricionais ou funcionais por causa do teor elevado de fenólicos e concentração insignificante de inibidor de tripsina (SIQUEIRA, 2013). O inibidor de tripsina está presente em alto teor na amêndoa do baru crua, o que dificulta a absorção de nutrientes, por isso ocorre processamento com calor, onde a torrefação da amêndoa inativa o inibidor (CARRAZZA; ÁVILA, 2010).

SILVA et al. (2019) observaram o efeito da secagem dos frutos sobre as características nutricionais das farinhas do epicarpo e mesocarpo de baru. As farinhas produzidas a partir de frutos desidratados apresentaram capacidade antioxidante, mesmo após o processamento, porém, o teor de carotenoides foi reduzido nas farinhas.

Um trabalho de OLIVEIRA et al. (2018) foi conduzido com o objetivo de estudar a secagem do mesocarpo de frutos de baru. As propriedades termodinâmicas são influenciadas pela temperatura de secagem, assim como mudança de cor no produto, sendo indicada a temperatura de 50°C para a secagem.

No desenvolvimento de produtos, ORTOLAN et al. (2016) verificaram que a adição

de 12% de farinha de baru em bolos do tipo *cupcakes* resultou em maiores teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios, calorias e fibra alimentar, e redução dos carboidratos digeríveis, quando comparada às formulações convencionais, que possuem cerca de 50% a mais de farinha de trigo.

NAVES (2019), em sua pesquisa, nos fala das pastas alimentícias elaboradas à base de diferentes concentrações de amêndoa de baru. A formulação com 35% de amêndoa de baru teve o maior teor lipídico. O aumento das concentrações de amêndoa nas pastas elevou os teores de fósforo, cálcio e ferro, sendo que para os dois primeiros, o teor destes minerais foi superior à Ingestão Diária Recomendada, por 100g de produto.

Outra forma de utilização é associada a sorvetes. Segundo PINHO et al. (2015), o enriquecimento de sorvete com amêndoa de baru proporcionou aumento na quantidade de lipídeos, valor calórico total, proteínas e de fibras alimentares, quando comparado ao padrão utilizado no estudo, além de ser bem aceito quanto ao aspecto sensorial (aparência, textura e sabor).

No desenvolvimento de bebida fermentada saborizada com polpa de ameixa, potencialmente probiótica, à base de extrato hidrossolúvel da amêndoa de Baru, FIORAVANTE et al. (2017) avaliaram a viabilidade das bactérias probióticas e os parâmetros de pH e acidez. Os resultados mostraram a viabilidade da produção de bebida com alto conteúdo de manganês e fonte de magnésio e fósforo, com aceitação sensorial e viabilidade de bactérias probióticas durante o armazenamento.

Em um trabalho experimental que objetivou investigar a qualidade nutricional e o potencial bioativo da farinha de amêndoa do baru parcialmente desengordurada, os resultados mostraram alto conteúdo de proteínas, fibras e minerais (ferro, zinco, magnésio e cobre), fonte de cálcio, quantidades relevantes de fenólicos totais e boa capacidade antioxidante. O produto autoclavado apresentou melhor perfil de aminoácidos, digestibilidade e qualidade das proteínas do que *in natura,* podendo ser usado para consumo humano como fonte de proteína de qualidade e compostos bioativos, em dietas saudáveis e alimentos processados (SIQUEIRA et al, 2015).

Para o óleo de baru, BORGES (2013), apontou que o produto bruto obtido por prensagem mecânica a frio apresentou-se pobre em compostos bioativos e o aquecimento por micro-ondas ou convencional (simulando as condições reais de processo), ocasiona alterações nas propriedades do óleo de baru ao longo do tempo, principalmente pela formação de compostos primários e secundários de oxidação, decréscimo da vitamina E total e alta formação de ácidos graxos *trans* (>50%). Assim, o uso a frio (sem aquecimento) é mais indicado para o óleo de baru, visto que durante o aquecimento ocorrem processos degradativos severos.

Em comparação com outros óleos, como o óleo de soja comercial e o azeite extra-virgem, o baixo índice de acidez do óleo de baru é próximo aos valores observados nos óleos comerciais refinados e processados, constituindo um parâmetro significativo de sua

alta qualidade. A importância desse parâmetro é justificada pois o óleo bruto processado a frio é a forma tradicionalmente usada na culinária local da região do Cerrado (SIQUEIRA et al., 2016).

CAETANO et al. (2017) prepararam biscoitos de baru a partir de formulação de biscoito de aveia, substituindo 100% do óleo de soja por óleo de baru e 30% de farinha de trigo por farinha de baru parcialmente desengordurada. O produto à base de baru apresentou maior umidade (7,80%), alto teor de fibra alimentar (3,78%) e menor teor calórico (457,46kcal/100g), em comparação a biscoitos tradicionais de aveia. A alteração da formulação resultou no enriquecimento de fósforo e ferro. O óleo de baru aumentou a concentração de ácidos graxos insaturados em mais de 76%, consistindo em aproximadamente 50,37% de monoinsaturados e 25,74% de ácidos graxos poli-insaturados. O teor total de compostos fenólicos foi aproximadamente duplicado no biscoito de baru.

PINELI et al. (2015) avaliaram a aplicabilidade da farinha de baru parcialmente desengordurada e goma xantana na produção de bolos sem glúten. A substituição da farinha de trigo pela farinha de baru resultou em bolos com maiores concentrações de proteínas, lipídios, fibras solúveis e insolúveis e antioxidantes fenólicos. Houve um aumento no teor de cálcio, ferro, zinco, cobre e potássio, sem alterações significativas nos níveis de sódio. Além disso, houve redução na concentração de carboidratos que, em associação aos taninos, podem ser interessantes na diminuição do índice glicêmico de bolos.

CARRAZZA E ÁVILA (2010) mostram que a amêndoa do baru é utilizada para fins alimentícios e medicinais e o óleo da amêndoa apresenta propriedades antirreumáticas, além de ser rica em nutrientes, sendo empregada para enriquecer a composição de alimentos como granola, biscoitos e doces. O autor expressa, ainda, que iniciativas econômicas de pequenos produtores nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Distrito Federal e Minas Gerais, estão sendo tomadas em relação à comercialização e ao processamento da amêndoa.

Os estudos são promissores quanto ao reconhecimento do baru como alimento com grande potencial na fabricação e industrialização de alimentos, devido seus aspectos nutricionais e econômicos. O fruto possui propriedades químicas que podem contribuir para a saúde e na demanda de composição de alimentos para indivíduos e coletividade.

CONCLUSÃO

O baru é um fruto do cerrado de grande potencial nutricional, acessível economicamente e com larga utilização na produção de alimentos. O consumo de alimentos que apresentam maior teor de ácidos graxos insaturados, proteínas, compostos bioativos e propriedades antioxidantes pode promover redução do estresse oxidativo no organismo, redução dos níveis séricos de colesterol e aumento na fração HDL-c, bem como contribui para a melhora do estado nutricional.

REFERÊNCIAS

ARELHANO, L.E., CANDIDO, C. J., GUIMARÃES, R. C. A., PRATES, M. F.O. Caracterização nutritiva, bioativas e sensorial de frozen yogurt adicionado de castanhas de baru. **Interações.** Campo Grande, v. 20, n. 1, p. 257-265, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-70122019000100257&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jul. 2020.

BENTO, A.P.N. **Efeito do Consumo da Amêndoa de Baru Sobre o Perfil Lipídico e o Estado Oxidativo de Indivíduos Moderadamente Hipercolesterolêmicos.** Dissertação de Mestrado apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, como exigência para obtenção do Título de Mestre em Nutrição e Saúde. Goiânia, 2014.

BORGES, T.H.P**. Estudo da caracterização e propriedades das Amêndoas do baru e óleo de baru bruto Submetido ao aquecimento.** Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, como exigência para obtenção do título em Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Goiânia, 2013.

CAETANO, K.A., CEOTTO, J.M., RIBEIRO, A.P.B., MORAIS, F.P.R., FERRARI, R.A., PACHECO, M.T.B., CAPITANI, C.D. Effect of baru (Dipteryx alata Vog.) addition on the composition and nutritional quality of cookies. **Food Sci. Technol**. Campinas, v. 37, n. 2, p. 239-245, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612017000200239&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jul. 2020.

CARRAZZA, L. R.; ÁVILA, J. C. C, **Manual Tecnológico de Aproveitamento integral do Fruto do Baru (Dipteryx alata).** Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). 56 p.; il. - (Série Manual Tecnológico) Brasil, 2010.

SOUZA, R.G.M.; GOMES, A.C.; NAVARRO, A.M., CUNHA, L. C., SILVA, M. A. C., JUNIOR, F. B., MOTA, J. F. Baru Almonds Increase the Activity of Glutathione Peroxidase in Overweight and Obese Women: A Randomized, Placebo-Controlled Trial. **Nutrients.** v. 11, n. 8. p. 1750, 2019. Disponível em: <https://doi:10.3390/nu11081750> Acesso em: 16 Jul. 2020.

FERNANDES, D.C. **Efeito da amêndoa de baru, amendoim e Castanha-do-pará no perfil sérico e na Peroxidação de lipídios em ratos com dieta Hiperlipídica.** Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos**,** 2011.

FIORAVANTE, M.B.; HIANE, P.A.; BRAGA NETO, J.A. Elaboração, aceitação sensorial e caracterização de bebida aromatizada fermentada à base de extrato solúvel em água de amêndoa de baru. **Cienc. Rural** , Santa Maria, v. 47, n. 9, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000900752&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 Jul. 2020.

FREITAS, J. B., NAVES, M. M. V. Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde. **Rev. Nutr.,** Campinas, v.23, n.2, p. 269-279, 2010. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732010000200010&script=sci_abstract&tlng=pt > Acesso em: 16 abr. 2020.

FREITAS, J. B. **Qualidade nutricional e valor protéico da amêndoa de baru em relação ao amendoim, castanha-de-caju e castanha-do-pará.** Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2009.

LOUREDO, E. G., RAZIA, J. R., LIMA, L. P., SILVA, V. A., FILGUEIRAS, M. L. M., OLIVEIRA, L. F., OLIVEIRA, I. P. Biscoito tipo cookie enriquecido com baru. **Revista Faculdade Montes Belos** (FMB), v. 7, n. 1, p. 16-25, 2014. Disponível em: < http://revista.fmb.edu.br/index.php/fmb/article/view/140/134> Acesso em: 16 abr. 2020.

NAVES, M. P. **Qualidade e potencial nutricional de pastas Alimentícias elaboradas com amêndoa de baru (Dipteryx alata VOG.).** Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia de Alimentos para a obtenção do título de Bacharel, 2019.

NUNES, A.A.; FAVARO, S.P.; MIRANDA, C.H.B.; NEVES, V.A. Preparation and characterization of baru (Dipteryx alata Vog) nut protein isolate and comparison of its physico-chemical properties with commercial animal and plant protein isolates. **J. Sci. Food Agric**., 2017; 97: 151-157. Disponível em: <https://doi: 10.1002/jsfa.7702>: Acesso em: 15 Jul. 2020.

OLIVEIRA, P.M. OLIVEIRA, D. EC., RESENDE, O., SILVA, D. V. Study of the drying of mesocarp of baru (Dipteryx alata Vogel) fruits. **Rev. bras. eng. agric. ambient.** Campina Grande, v. 22, n. 12, p. 872-877, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662018001200872&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 15 Jul. 2020.

ORTOLAN, A.V., EING, K. K. C., SANTOS, M. M. R., CANDIDO, C. J., SANTOS, E. F., NOVELLO, D. Adição de farinha de baru em cupcakes: caracterização físico-química e sensorial entre crianças. Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde. **Mundo saúde** (Impr.). v. 40, n. 2, p. 213-220, 2016. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/mundosaudeartigos/adicaofarinha_bbarucupcakes.pdf. 2016> Acesso em: 14 abr. 2020.

PINELI, L.L.O., AGUIAR, L.A., OLIVEIRA, G.T. BOTELHO, R. B. A., IBIAPINA, M. D. F. P., LIMA, H. C., COSTA, A. M. Use of Baru (Brazilian Almond) Waste from Physical Extraction of Oil to Produce Gluten Free Cakes. **Plant Foods Hum Nutr**. v. 70, p. 50-55, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11130-014-0460-7> Acesso em: 16 Jul. 2020.

PINHO, L., MESQUITA, D.S.R., SARMENTO, A.F., FLAVIO, E.F. Enriquecimento de sorvete com amêndoa de baru (dipteryx alata Vogel) e aceitabilidade por consumidores. **Revista Unimontes científica.** Montes Claros, v. 17, n.1, 2015. Disponível em: <http://www.ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/379> Acesso em: 14 abr. 2020.

REIS, A.F.; SCHMIELE, M. Características e potencialidades dos frutos do Cerrado na indústria de alimentos. **Braz. J. Food Technol.** v.22, Campinas, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232019000100300>. Acesso em 15 jul. 2020.

REIS, V.B.S.X.; CAMPOS, A. J.; ARAUJO, K. K. S.; MELO, P. C.; REIS, J. L. Avaliação de amêndoas de baru in natura armazenadas em diferentes embalagens. **Rev. de Ciências Agrárias.** Lisboa, v. 42, n. 2, p. 261-270, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-018X2019000200027&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 jul. 2020.

ROCHA, L.S.; SANTIAGO, R.A.C. Implicações nutricionais e sensoriais da polpa e casca de baru (Dipterix Alata vog.) na elaboração de pães. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 29, n. 4, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cta/v29n4/19> Acesso em: 16 Abr. 2020.

SANTIAGO, G.L., OLIVEIRA, I. G.; HORST, M. A.; NAVES, M. M.V.; SILVA, M. R. Peel and pulp of baru (Dipteryx Alata Vog.) provide high fiber, phenolic content and antioxidante capacity. **Food Sci. Technol.** Campinas, v. 38, n. 2, p. 244-249, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612018000200244&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jul. 2020.

SILVA, D.V.; OLIVEIRA, D.E.C.; RESENDE, O.; SILVA, M.A.P.; BARCELOS, K.R. Nutritional quality of the epicarp and mesocarp flours of baru fruits submitted to drying. **Rev. bras. eng. agric. ambient.** Campina Grande , v. 23, n. 1, p. 65-70, 2019 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662019000100065&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jul. 2020.

SIQUEIRA, A.P.S. **Características nutricionais e funcionais e avaliação biológica da farinha da amêndoa de baru parcialmente desengordurada.** Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, como exigência para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2013.

SIQUEIRA, A.P.S.; CASTRO, C.F.S.; SILVEIRA, E.V.; LOURENÇO, M.F.C. Chemical quality of Baru almond *(Dipteryx alata oil)*. **Cienc. Rural.** Santa Maria, v. 46, n. 10, p. 1865-1867, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782016001001865&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jul. 2020.

SIQUEIRA, A.P.S.; PACHECO, M.T.B.; NAVES, M.M.V. Nutritional quality and bioactive compounds of partially defatted baru almond flour. **Food Sci. Technol.** Campinas, v. 35, n. 1, p. 127-132, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612015000100127&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Jul. 2020.

VERA, R.; SOARES, J. M. S.; NAVES, R. V.; SOUZA, E. R. B.; FERNANDES, E. P.; CALIARI, M.; LEANDRO, W. M. Características químicas de amêndoas de barueiros (dipteryx alata vog.) de ocorrência natural no cerrado do estado de Goiás, Brasil. **Rev. Bras. Frutic.** Jaboticabal, v.31, n. 1, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452009000100017> Acesso em: 16 Abr. 2020.

CAPÍTULO 9

COMO A PARTICIPAÇÃO NA LAMSA CONTRIBUI PARA FORMAÇÃO DO NUTRICIONISTA

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 18/03/2021

Maria Luisa Rocha da Silva
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição
Campo Grande – Mato Grosso do Sul
http://lattes.cnpq.br/0121381218754100

Ariadne Marti Lopes Gomes
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição
Campo Grande – Mato Grosso do Sul
http://lattes.cnpq.br/8789233738877736

Rita de Cássia Avellaneda Guimarães
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição
Campo Grande – Mato Grosso do Sul
http://lattes.cnpq.br/7242800381090361

Soraya Solon
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição
Campo Grande – Mato Grosso do Sul
http://lattes.cnpq.br/8350804808554110

RESUMO: A Liga Acadêmica Multidisciplinar em Saúde do Adolescente (LAMSA) é constituída por acadêmicos e colaboradores de diferentes áreas, para realizar ações de ensino, pesquisa e extensão sobre a saúde do adolescente. Essa etapa da vida necessita de uma rede de atenção devido à transição comportamental, física e social. O cuidado melhora as diferentes perspectivas, facilita a troca de informações e as relações individuais e coletivas. Para isso, a LAMSA atua com diferentes áreas relacionadas ao desenvolvimento cognitivo, psicológico e fisiológico, buscando promover a saúde em várias vertentes. Os aspectos relacionados com a nutrição são incluídos no cronograma da liga tornando imprescindível a participação de acadêmicos dessa profissão. Esse trabalho objetiva relacionar a formação em nutrição com as ações da LAMSA. É um relato de experiência que narra a atuação da liga, em 2020, contemplando a sua importância para a formação do nutricionista. Atualmente, a LAMSA é constituída por 44 discentes de 10 cursos de diferentes áreas, valorizando os debates e a interprofissionalidade. Os encontros, via Google Meet, são semanais e realizados em módulos cumprindo o projeto de ensino. Até o momento, a extensão é feita pelas mídias sociais e em salas virtuais, substituindo os encontros presenciais anteriores à pandemia. Entre as pesquisas, os acadêmicos da nutrição investigam os riscos de transtornos alimentares associados ao estado nutricional e comportamento alimentar de adolescentes. Dessa forma, a LAMSA promove o fortalecimento da formação acadêmica do Curso de nutrição tanto no aprendizado teórico, como na vivência direta com a população, na experiência de trabalho com a equipe multidisciplinar e na investigação científica, sempre no contexto da promoção à saúde do adolescente. A participação em ligas acadêmicas oportuniza

maior envolvimento do acadêmico em atividades complementares de ensino, pesquisa e extensão, possibilitando aquisição de competências, gerais e/ou específicas.
PALAVRAS - CHAVE: Nutricionista; Formação; Multidisciplinar; LAMSA.

HOW PARTICIPATION IN LAMSA CONTRIBUTES TO THE FORMATION OF THE NUTRITIONIST

ABSTRACT: The Liga Acadêmica Multidisciplinar em Saúde do Adolescente (LAMSA) (Multidisciplinary Academic League in Adolescent Health) is composed of students and collaborators from different areas, to carry out teaching, research, and extension actions on adolescent health. This stage of life needs a network of attention due to the behavioral, physical, and social transition. The care improves the different perspectives, facilitates the exchange of information and the individual and collective relationships. LAMSA works with different areas related to cognitive, psychological, and physiological development, seeking to promote health in various ways. The aspects related to nutrition are included in the league's schedule, making the participation of students of this profession indispensable. This work aims to relate the formation in nutrition with the actions of LAMSA. It is an experience report that narrates the actions of the league, in 2020, contemplating its importance for the formation of the nutritionist. Currently, LAMSA is composed of 44 students from 10 courses from different areas, valuing debates and interprofessionalism. The meetings, via Google Meet, are weekly and held in modules fulfilling the teaching project. Up to now, the extension is done through social media and in virtual rooms, replacing the face-to-face meetings prior to the pandemic. Among the research, the nutrition students investigate the risks of eating disorders associated with the nutritional status and eating behavior of adolescents. Thus, LAMSA promotes the strengthening of the academic education of the Nutrition Course both in theoretical learning and in the direct experience with the population, in the experience of working with a multidisciplinary team and in scientific research, always in the context of promoting adolescent health. Participation in academic leagues provides an opportunity for greater involvement of the student in complementary activities of teaching, research, and extension, enabling the acquisition of general and/or specific skills.
KEYWORDS: Nutritionist; Formation; Multidisciplinary; LAMSA.

1 | INTRODUÇÃO

A adolescência é a fase compreendida entre 10 a 19 anos completos de acordo com o Ministério da Saúde, período esse que marca a transição entre a infância e a idade adulta. No Brasil, de acordo com os dados do Censo Demográfico de 1991, os adolescentes correspondem a 21,84% da população do país (BRASIL, 1996).

Dentre os aspectos relacionados a essa fase, destacam-se mudanças significativas do ponto de vista fisiológico, mental e comportamental que implicam na necessidade de uma rede de atenção que seja composta por diferentes profissionais, incluindo o nutricionista. De acordo com esses aspectos, torna-se necessário compreender quais processos são desencadeadores dessa fase para garantir-lhes saúde de forma integral, reconhecimento

de seus direitos e deveres para que possam exercer cidadania de forma responsável, independentemente de gênero, etnia, cor, origem ou outra condição (BRASIL, 1990).

Durante a adolescência ocorre a puberdade, fase em que ocorrem mudanças hormonais e físicas no corpo do indivíduo, caracterizadas pelo segundo estirão de crescimento, modificações na composição e proporção corporal, desenvolvimento de todos os sistemas do organismo e a maturação sexual (SANTOS, 2019). Além disso, de maneira demarcada socialmente, é o período atrelado à identidade adulta que envolve escolha profissional, responsabilização de suas escolhas além de uma maior autonomia, do ponto de vista psicológico acerca dos aspectos emocionais como o imediatismo, impulsividade e onipotência que os expõe a vulnerabilidades, como violência, doenças sexualmente transmissíveis e uso de substâncias psicoativas.

Outrossim, a baixa interação entre a rede de saúde e a efetiva participação dessa população reflete na precária consciência crítica do meio ao qual está inserido, postergando a busca por autonomia. Nesse sentido, cabe aos profissionais desenvolverem e avaliarem os adolescentes em relação às práticas de promoção e prevenção de saúde.

A promoção de saúde está relacionada a todas as práticas e condutas que procuram melhorar o nível de saúde da população por meio de medidas que não se restringem a resolver problemas de doenças ou qualquer desordem orgânica, mas sim que visam a aumentar a saúde e bem-estar geral (SANTOS; BÓGUS, 2007).

Devido a isso, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), sancionado pela lei n° 8.069, de 13 de Julho de 1990, compreende um conjunto de normas jurídicas brasileiras responsáveis pela proteção integral destes, através da articulação entre órgãos para a promoção e a defesa desses direitos, desenvolvendo políticas que contribuam para o bem-estar, redução da morbimortalidade, desajustes sociais, e assim uma maior qualidade de vida.

O ECA determina como estratégia para o atendimento da criança e do adolescente, as políticas públicas e programas de assistência social como forma de reforçar o desenvolvimento de benefícios assistenciais e políticas de compensação ou inclusivas como tática de redução de riscos e vulnerabilidades (BRASIL, 1990).

As Ligas Acadêmicas são “entidades autônomas propostas e organizadas por um grupo de discentes, para o aprofundamento didático de determinado assunto destinado a enriquecer o processo ensino-aprendizado” (UFMS, 2018). A Liga Acadêmica Multidisciplinar de Saúde do Adolescente (LAMSA) tem por objetivo realizar ações de ensino, pesquisa e extensão acerca da temática “Adolescente e Saúde”. Dentro dessa proposta, se encaixa a capacitação dos acadêmicos através do planejamento de ensino sobre esse assunto, por meio de módulos, além do contato direto dos acadêmicos com os adolescentes através de instituições que fomentem o protagonismo juvenil como as Unidades de Saúde, escolas, CRAS/CREAS, hospitais e outras, através da multidisciplinaridade. Todas as ações realizadas devem ser responsáveis por estimular o vínculo do adolescente com unidade

de saúde e sua comunidade, promover o protagonismo juvenil, medidas de prevenção aos agravos, doenças e gravidez não planejada, e disseminação de conhecimento científico à sociedade e demais setores que atendam o público em questão (LAMSA, 2019).

Para definir os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de nutricionistas, estabelece-se a Resolução CNE/CES nº 5, de 7 de novembro de 2001, referente às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Nutrição, que definem o perfil profissional como um todo, regendo a prática desses profissionais, reforçando sua formação generalista. Na Resolução, destaca-se a incitação à participação em atividades complementares no decorrer da vida acadêmica do indivíduo, além de reforçar os requisitos que o egresso deve possuir. No que tange às habilidades e competências, podem-se destacar, em nível individual e coletivo, a capacidade de tomada de decisões, aprimoramento da comunicação, princípio de liderança, administração e regimento daquilo que se tornou responsável e educação permanente que representa a capacidade do profissional em estar em constante aprendizado (BRASIL, 2001).

Portanto, o objetivo deste trabalho é relacionar a formação do profissional nutricionista paralelamente às ações desenvolvidas durante sua permanência na Liga Acadêmica Multidisciplinar de Saúde do Adolescente, no ano de 2020.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho consiste em um relato de experiência que descreve o funcionamento da LAMSA durante o ano de 2020 e a sua importância para a formação acadêmica e profissional do nutricionista a partir da perspectiva das autoras. Possui uma abordagem qualitativa, traçada a partir de métodos observacionais e descritivos.

O relato de experiência é um instrumento de pesquisa amplamente utilizado e tem como propósito descrever vivências que possam contribuir com o conhecimento científico dentro de determinada área de atuação (DALTRO; DE FARIA, 2019).

Utilizou-se os seguintes materiais: participação das atividades de ensino, pesquisa e extensão proporcionadas pela liga acadêmica, observação, consulta ao estatuto da LAMSA e relatório anual de atividades realizadas.

3 | DESENVOLVIMENTO

No ano de 2020, a constituição da LAMSA incluía 44 discentes de 10 cursos de diferentes áreas, sendo nutrição, odontologia, enfermagem, medicina, psicologia, fisioterapia, farmácia, biologia, pedagogia e história.

Devido à pandemia da COVID-19, a atuação da liga acadêmica foi adaptada para atender os protocolos de biossegurança instituídos no município de Campo Grande, MS. Portanto, todas as atividades passaram a ser completamente virtuais.

A proposta de ensino foi realizada através da plataforma do Google Meet em que os acadêmicos foram responsáveis pela elaboração de módulos para a capacitação acerca

do tema “Adolescente e Saúde”. Foram 7 módulos intitulados, “Políticas públicas para Adolescência”, “Saúde Sexual e reprodutiva”, “Racismo e Diversidade de Gênero”, “IST ‘s”, “Saúde Mental”, “Drogas” e “Saúde e Bem-estar do adolescente”, ao final de cada explanação desenvolvida os grupos previamente divididos participavam de uma dinâmica proposta pelo grupo responsável pela apresentação.

As ações de extensão foram alteradas em razão da quarentena, o que inviabilizou o contato direto entre acadêmicos e adolescentes nas unidades, proporcionando uma comunicação através da plataforma Instagram por meio de posts informativos, enquetes e vídeos, atrelados aos conteúdos vistos anteriormente nas atividades de ensino.

A divulgação científica foi feita através da participação no Integra UFMS, evento de Ciência, Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo do estado de Mato Grosso do Sul, realizado virtualmente na data de 5 a 8 de outubro de 2020, foram apresentados no modelo de relatos de experiência por um resumo e um vídeo explicativo.

A partir da experiência propiciada pela LAMSA foi possível aprimorar as habilidades e competências descritas nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Nutrição contribuindo então de forma significativa no processo de formação acadêmica. Tomado por exemplo o aprimoramento da comunicação devido às constantes apresentações em grupos, tanto com o grupo definido previamente quanto através das mídias com o público alvo e das diferentes formas em que ela foi feita por meio do ensino on-line. A característica de liderança foi alcançada devido a necessidade de um representante de cada grupo pré estabelecido, aprimorando a empatia e a responsabilidade. A administração e gerenciamento foi perceptível na tomada de iniciativa e organização dos recursos disponíveis para a realização dos encontros. Por fim, a educação permanente se deve ao fato da necessidade da LAMSA em ter acadêmicos em constante aprendizado, contribuindo para maior responsabilidade e compromisso de aprender para transmitir o conhecimento ao público alvo.

O curso de Nutrição prepara o egresso para ser um profissional generalista, ou seja, capacitado para atuar em todas as grandes áreas ocupacionais (Nutrição em Alimentação Coletiva, Nutrição Clínica, Nutrição em Esportes e Exercício Físico, Nutrição em Saúde Coletiva, Nutrição na Cadeia de Produção , na Indústria e no Comércio de Alimentos e Nutrição no Ensino, na Pesquisa e na Extensão) e apto para atender as necessidades de indivíduos em todas as fases do curso da vida, incluindo a adolescência.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Nutrição incentivam o acadêmico a participar de atividades de ensino, pesquisa e extensão durante o curso, para que possam somar ao currículo da graduação e desenvolver as habilidades e competências previstas pela Resolução.

Na LAMSA, o discente tem a oportunidade de complementar a sua formação, tanto no âmbito de aquisição de aptidões desejadas, quanto na obtenção de conhecimentos específicos referente à adolescência, proporcionando experiência e uma melhor

compreensão sobre essa etapa da vida, como as mudanças psico-afetivas, alterações de comportamento, seus hábitos, dificuldades, tabus e diversos aspectos que podem interferir na saúde do indivíduo e também nos aspectos nutricionais.

4 I CONCLUSÃO

Na área da saúde, é importante a relação multidisciplinar entre os profissionais, para que haja o compartilhamento de aprendizados e experiências, e não é diferente no ambiente acadêmico. A LAMSA proporciona diversos debates com enfoque na saúde do adolescente contemplando as diversas áreas de formação, proporcionando aos alunos o momento de aprender e também de ensinar, ampliando a perspectiva em relação aos temas abordados.

Dessa forma, o acadêmico de nutrição agrega valor ao grupo, como também absorve conhecimentos, habilidades e competências gerais e/ou específicas presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Nutrição, bem como um maior envolvimento em atividades complementares de ensino, pesquisa e extensão que serão um diferencial para a sua formação e para a sua atuação profissional, viabilizando uma abordagem mais ampla sobre a saúde do adolescente, com aspectos não somente fisiológicos e nutricionais, mas também biopsicossociais, pondo à frente o cuidado, a atenção, a empatia, a ética e o atendimento humanizado, além do desenvolvimento de senso crítico e discernimento científico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/centrais-de-conteudo/crianca-e-adolescente/estatuto-da-crianca-e-do-adolescente-versao-2019.pdf. Acesso em: 4 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 5, de 7 de novembro de 2001**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Nutrição. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES05.pdf. Acesso em: 4 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Saúde do Adolescente: Bases Programáticas**. 2. ed. Secretaria Executiva. Coordenação da Saúde da Criança e do Adolescente. Brasília, DF, 1996. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd03_05.pdf. Acesso em: 4 mar. 2021.

DALTRO, M. R.; DE FARIA, A. A. Relato de experiência: Uma narrativa científica na pós-modernidade. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 223-237, 2019. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revispsi/article/view/43015/29726. Acesso em: 4 mar. 2021.

LAMSA. **Estatuto da Liga Acadêmica Multidisciplinar de Saúde do Adolescente - LAMSA**. Em consonância com a Resolução nº 223/2018, de 26 de junho de 2018, que dispõe sobre a formação e funcionamento das Ligas Acadêmicas no âmbito da UFMS. Campo Grande, MS, 2019. Disponível em: https://facfan.ufms.br/files/2019/03/ESTATUTO-LAMSA.pdf. Acesso em: 4 mar. 2021.

SANTOS, Edemilson Pichek dos. Crescimento e desenvolvimento puberal: puberdade. In: SANTOS, Edemilson Pichek dos; COSTA, Aline do Amaral Zils. **Cuidado integral à saúde do adolescente**. Porto Alegre: Sagah, 2019. Cap. 1. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029446/cfi/0!/4/2@100:0.00. Acesso em: 4 mar. 2021.

SANTOS, Kátia Ferreira dos; BÓGUS, Cláudia Maria. A Percepção de Educadores Sobre a Escola Promotora de Saúde: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 123-133, 1 dez. 2007. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/19854/21927. Acesso em: 4 mar. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. Conselho de Graduação. **Resolução nº 223/2018, de 26 de junho de 2018**. Dispõe sobre a formação e funcionamento das Ligas Acadêmicas no âmbito da UFMS. Mato Grosso do Sul: Conselho de Graduação, 2018. Disponível em: https://www.ufms.br/wp-content/uploads/2018/07/RESOLUCAO-COGRAD-n-22. Acesso em: 4 mar. 2021.

CAPÍTULO 10

CONSUMO DE LIPÍDIOS EM ADOLESCENTES ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA DA CIDADE DE MONTES CLAROS - MINAS GERAIS

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 04/02/2021

Carla Silvana de Oliveira e Silva
Docente das Faculdades Santo Agostinho de Montes Claros – MG
http://lattes.cnpq.br/5393988286775602

João Marcos Oliveira de Melo
Discente das Faculdades Santos Agostinho de Montes Claros – MG
http://lattes.cnpq.br/3747428429300085

Joyce Lemos de Souza Botelho
Enfermeira - Egressa das Faculdades Santo Agostinho de Montes Claros – MG
http://lattes.cnpq.br/1426451828974690

Renê Ferreira da Silva Junior
Docente do Instituto Federal de Santa Catarina – SC
http://lattes.cnpq.br/1033568209575828

Seleide Oliveira de Brito
Nutricionista Especialista em Nutrição Clinica Faculdade São Camilo – BH
http://lattes.cnpq.br/4914335126830081

RESUMO: Introdução: inquéritos acerca do consumo alimentar entre os adolescentes evidenciam que as influências dos avanços industriais nos hábitos de vida resultam em uma tendência de desbalanceamento de seu perfil lipídico. Existe um crescente consumo de alimentos processados e ultraprocessados os quais apresentam teor elevado de gorduras saturadas e trans, sendo nutricionalmente desequilibrados. Objetivo: Analisar o consumo alimentar de lipídeos entre adolescentes estudantes da rede pública da cidade de Montes Claros, Minas Gerais. Metodologia: estudo epidemiológico transversal e descritivo, participaram do estudo adolescentes entre 10 e 16 anos de ambos os sexos, regularmente matriculados no turno matutino e vespertino do ensino fundamental e médio da rede pública da cidade de Montes Claros, Minas Gerais. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: estarem regularmente matriculados nas turmas selecionadas; estarem presentes no dia da aplicação do instrumento; responderem integralmente ao questionário e idade de 10 a 16 anos, a participação foi voluntária, o termo de consentimento livre esclarecido foi encaminhado aos pais ou responsáveis, e também para o diretor da instituição de ensino. Resultados: o grupo amostral teve o total de 633 adolescentes estudantes, com idade mínima de 10 e máxima de 16 anos de idade. A variável alimentar escolhida foi a de frituras e salgadinhos, que além de ter mais afinidade com o consumo de lipídeos, são alimentos bastante populares na vida dos estudantes. No entanto, o consumo semanal baixo se mostrou mais frequente que o consumo semanal alto, cerca de 73% do grupo tem um consumo semanal baixo de lipídeos. Conclusão: o consumo de lipídeos entre os adolescentes estudantes da rede pública se mostrou menor do que o esperado, visto que outras análises apresentam resultados diferentes, maiores do que o ideal. A justificativa mostra a importância e eficácia das políticas públicas de promoção à

saúde baseadas em evidências de estudos científicos.
PALAVRAS - CHAVE: Adolescente. Lipídeos na Dieta. Saúde do Adolescente.

LIPID CONSUMPTION IN ADOLESCENT STUDENTS FROM THE PUBLIC SCHOOL OF THE CITY OF MONTES CLAROS - MINAS GERAIS

ABSTRACT: Introduction: Introduction: surveys on food consumption among adolescents show that the influences of industrial advances on living habits result in a tendency to unbalance their lipid profile. There is a growing consumption of processed and ultra-processed foods which have a high content of saturated and trans fats, being nutritionally unbalanced. Objective: To analyze the food consumption of lipids among teenagers students of the public network of the city of Montes Claros, Minas Gerais. Methodology: Epidemiological cross-sectional and descriptive study, adolescents between 10 and 16 years of both sexes, regularly enrolled in the morning and afternoon shifts of elementary and high school in the public network of the city of Montes Claros, Minas Gerais. The following inclusion criteria were adopted: to be regularly enrolled in the selected classes; to be present on the day the instrument was applied; to answer the questionnaire in full and age from 10 to 16 years, participation was voluntary, the informed consent form was sent to the parents or guardians, and also to the director of the educational institution. Results: the sample group had a total of 633 adolescent students, with a minimum age of 10 and a maximum age of 16. The food variable chosen was frying and snacks, which besides having more affinity with the consumption of lipids, are very popular foods in the lives of students. However, the low weekly consumption proved to be more frequent than the high weekly consumption, about 73% of the group has a low weekly consumption of lipids. Conclusion: the consumption of lipids among the teenage students of the public network showed lower than expected, since other analyses present different results, bigger than the ideal. The justification shows the importance and effectiveness of public policies for health promotion based on evidence from scientific studies.
KEYWORDS: Adolescent. Lipids on the diet. Adolescent Health.

1 | INTRODUÇÃO

A adolescência é caracterizada por grandes mudanças em aspectos biológicos e psicossociais, que podem definir identidade, comportamento e hábitos de um indivíduo. É uma fase de transição que é de interesse à saúde, visto que certas práticas habituais aderidas desta etapa podem perdurar para fase adulta e determinar desfechos desfavoráveis e/ou baixa qualidade de vida de uma pessoa (FERNANDES, HAACK, KANNO, 2015). A análise destes hábitos proporciona material para diagnóstico situacional e previsão epidemiológica de problemas de saúde na população geral, possibilitando medidas de planejamento em saúde pública, visionando melhores indicadores e qualidade de vida.

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) define como adolescência a faixa etária entre os doze e os dezoito anos (BRASIL, 1990). A Organização Mundial Da Saúde (OMS) define adolescência como sendo o período entre dez e dezenove anos, sendo dos dez aos quatorze anos a pré-adolescência e dos quinze aos dezenove a adolescência

(WHO, 1986).

Estudos sobre consumo alimentar que atingem esse público evidenciam que as influências dos avanços industriais nos hábitos de vida resultam em uma tendência de desbalanceamento de seu perfil lipídico como, por exemplo, aumento do nível sérico de colesterol total, triglicerídeos e lipoproteína de baixa densidade (LDL), e diminuição de lipoproteína de alta densidade (HDL) (ENES; SILVA, 2018). Isso ocorre, pois existe um crescente consumo de alimentos processados e ultraprocessados os quais apresentam teor elevado de gorduras saturadas e trans, sendo nutricionalmente desequilibrados (BESERRA et al, 2019).

Tal fenômeno atrai a atenção de pesquisadores e profissionais da saúde, pois há um aumento da prevalência de dislipidemia em crianças e adolescentes, chegando a ser 20% em uma das análises, levando a maior probabilidade ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e outros agravos (KIT et al., 2015), (DING et al., 2016).

Lipídios são substâncias insolúveis em água, sendo importantes na execução de funções orgânicas no corpo humano como fonte energética, isolante térmico e proteção mecânica quando em forma de tecido adiposo. Portanto seu consumo deve ser balanceado para que não haja uma escassez ou excesso ao ponto de desencadear alterações do estado de saúde (SBC, 2017).

Desse modo, o seguinte trabalho detém o propósito de estudar a ingestão lipídica de adolescentes, contribuindo para possíveis intervenções de melhora e otimização deste consumo tão importante nessa fase da vida.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo faz parte de uma pesquisa maior intitulada: “Influência de um programa de atividade física em adolescentes com riscos cardiovasculares”. Trata-se de um estudo epidemiológico transversal e descritivo. Participaram do estudo, adolescentes entre 10 e 16 anos de ambos os sexos, regularmente matriculados no turno matutino e vespertino do ensino fundamental e médio da rede pública da cidade de Montes Claros, Minas Gerais. Para compor a amostra da pesquisa, um total de 63 unidades de ensino foi dividido em regiões da cidade: norte, sul, leste e oeste; posteriormente listou-se o número de escolares, totalizando 77.833 escolares, quantificando-se assim o número de alunos matriculados. O tamanho da amostra assumiu o intervalo de confiança de 95% como um erro amostral de 5%. A seleção dos elementos dos conglomerados ocorreu de forma aleatória probabilística, para que todos tivessem a mesma chance de serem escolhidos. A amostra final totalizou 634 escolares.

A participação dos adolescentes no estudo foi voluntária. Adotou-se, além do termo de consentimento encaminhado aos pais e responsáveis, os seguintes critérios de inclusão dos adolescentes: estarem regularmente matriculados nas turmas selecionadas;

estarem presentes no dia da aplicação do instrumento; responderam integralmente ao questionário e com idade de 10 a 16 anos. Os diretores das escolas também assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido que autorizava a participação das instituições na pesquisa.

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário estruturado autoaplicável que avaliou o consumo alimentar de lipídios, sendo utilizado o instrumento adaptado do Ministério da Saúde de Avaliação de alimentação e nutrição.

A análise dos dados foi feita Statistical Package for Social Sciences for Windows (SPSS, versão 20.0), o qual viabilizou a análise estatística descritiva.

3 | RESULTADOS

Variáveis		Frequência
Sexo	Feminino	381
	Masculino	252
	Total	633
Cor/raça	Branco	118
	Pardo	362
	Amarelo ou Oriental	21
	Indigena	20
	Negro	109
	Total	630
Renda mensal	até 3 salários mínimos	516
	de 3 a 10 salários mínimos	75
	de 10 a 20 salários mínimos	11
	mais de 20 salários mínimos	13
	Total	615
Renda dicotomizada	Até 3 salários mínimos	516
	Acima de 3 salários mínimos	99
	Total	615

Variáveis contínuas: Idade – média: 13,82; desvio padrão: 1,72; min: 10; max: 16.

Tabela 1: Descritiva das variáveis sociodemográficas.

O grupo amostral teve o total de 633 adolescentes estudantes da rede pública, com idade mínima de 10 e máxima de 16 anos de idade. A média de idade foi de 13,82 anos. A frequência do grupo feminino foi 20,4% maior que o masculino. Na variável Cor/Raça foram considerados: brancos, pardos, amarelos ou orientais, indígenas e negros. Como esperado de um país miscigenado como o Brasil, cada uma das variáveis obteve, mesmo que ínfimo, alguma presença. A população parda foi ligeiramente maior que as demais, sendo 57,5% do grupo, seguido de brancos com 18,7%, negros com 17,3%, amarelos ou orientais com 3,3% e por último, com menos apresentação, indígenas com 3,2%. Outra variável sociodemográfica questionada foi a Renda Mensal. No aspecto dicotomizado, 84%

dos estudantes têm renda de até 3 salários mínimos e 16% acima de 3 salários mínimos.

Variáveis		**Frequência**
Frituras e salgadinhos	Consumo semanal baixo	456
	Consumo semanal alto	167
	Total	623

Tabela 2: Variáveis alimentares.

A variável alimentar escolhida foi a de Frituras e salgadinhos, que além de ter mais afinidade com o consumo de lipídios, são alimentos bastante populares na vida dos estudantes. No entanto, o consumo semanal baixo se mostrou mais frequente que o consumo semanal alto, aparentando ser o hábito de cerca de 73% do grupo.

Variáveis		**Frequência**
Você pratica atividade física?	Não	252
	Sim	377
	Total	629
Quantas vezes por semana?	não	250
	1x	57
	2x	120
	3x	73
	4x	26
	5x	26
	6x	4
	7x	50
	8x	1
	Total	607
Em quantos dias da semana você caminhou?	Nenhum	155
	1x	39
	2x	79
	3x	46
	4x	34
	5x	167
	6x	20
	7x	90
	Total	630

Em quantos dias da última semana você realizou atividades moderadas?	Nenhum	213
	1x	55
	2x	114
	3x	88
	4x	32
	5x	48
	6x	18
	7x	60
	Total	628
Em quantos dias da última semana, você realizou atividades vigorosas?	Nenhum	324
	1x	59
	2x	108
	3x	46
	4x	38
	5x	26
	6x	9
	7x	16
	Total	626
IMC dicotomizado	Eutrófico	522
	Sobrepeso/obesidade	104
	Total	626
IMC categórico	Eutrófico	522
	Sobrepeso	76
	Obesidade	28
	Total	626

IMC – média: 21,22; desvio padrão: 4,16; min: 14,13; max: 37,04. Circunferência da cintura – média: 71,24; desvio padrão: 10,15; min: 50; max: 109.

Tabela 3: IMC e atividade física.

Em relação à prática de atividades físicas, foi questionado ao grupo se o praticam, onde 377 dos 629 responderam que sim. Mesmo que “sim” seja maioria, a quantidade de alunos que não praticam nenhuma atividade física ainda se destaca, sendo por volta de 40% do total. Na pergunta “Quantas vezes por semana”, com um total de 607 respostas, por pouco houve uma razão de 1:1, onde 300 dos alunos praticam atividades físicas 2 ou mais vezes por semana, para 307 que não praticam ou praticaram somente 1x. De 630 alunos, somente 90 fazem caminhada todos os dias e 155 no dia. Os 385 restantes caminham entre 1 e 6 dias por semana, onde predominantemente ouve 167 para 5 dias, que provavelmente são alunos que usam a caminhada como meio de transporte nos dias úteis escolares. No âmbito de atividades físicas moderadas, mais da metade dos entrevistados selecionaram

≤ 2x por semana. Já em atividades físicas vigorosas esse indicador se concentra em “nenhum” com 52% das respostas, 27% entre 1 e 2 dias e 21% com mais de 2 dias.

O Índice de Massa Corporal nos demonstra números menos impactantes, no qual os que se apresentam eutróficos estão ligeiramente mais frequentes que “sobrepeso/obesidade”, que são em torno de apenas 17% do grupo.

4 I DISCUSSÃO

Os hábitos alimentares inadequados na adolescência são preocupantes, pois traz como consequência o aumento da probabilidade de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como diabetes, hipertensão arterial e dislipidemias.

Os dados obtidos mostram que a maior parte do grupo tem um consumo semanal baixo de frituras e salgadinhos, sendo considerado satisfatório. A análise discorda com alguns outros estudos dessa temática que evidenciam uma alta ingestão de frituras em uma amostra com mesmo perfil (SBC, 2017). Isso pode ser justificado pela eficácia de ações de promoção a educação alimentar nas escolas da rede pública e privada no estado de Minas Gerais, aplicada por decretos e leis que dispõem sobre, como a “lei anticoxinha”(BRASIL,2009), (BRASIL,2018).

No entanto, em relação à prática de atividades físicas, os resultados foram insatisfatórios, apontando uma baixa adesão prática adequada dos estudantes, o que pode contribuir para a tendência de aumento no desenvolvimento de obesidade e doenças cardiovasculares (SILVA; BATISTA; MESSIAS, 2016).

Dessa forma, uma alimentação adequada deve suprir as necessidades nutricionais do corpo humano de forma equilibrada, com correto consumo de nutrientes evitando prejuízos à saúde.

5 I CONCLUSÃO

O consumo de lipídios em adolescentes estudantes da rede pública se mostrou menor do que o esperado, visto que outras análises com mesmo tema e amostra apresentam resultados diferentes, maiores do que o ideal. A justificativa mostra a importância e eficácia das políticas públicas e estratégias de promoção à saúde baseadas em evidência de estudos científicos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 8.069, de 13 de Julho de 1990. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Brasília: Ministério da Justiça, 1990.

BESERRA, J.B.; et al. **Crianças e adolescentes que consomem alimentos ultraprocessados possuem pior perfil lipídio? Uma revisão sistemática**. Disponível em:<http://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/criancas-e-adolescentes-que-consomem-alimentos-ultraprocessados-possuem-pior-perfil-lipidico-uma-revisao-sistematica/17216?id=17216>.

BRIAN, K.K. et al. **Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US hildren and adolescents**. AMA Pediatr. 2015.

DING W. et al. **10-Year Trends in Serum Lipid Levels and Dyslipidemia Among Children and Adolescents From Several Schools in Beijing, China.** J Epidemiol 2016; 26(12):637-645.

ENES C.C.; SILVA J.R. **Association between excess weight and serum lipid alterations in adolescents.** Ciênc. saúde coletiva vol.23 no.12 Rio de Janeiro dez. 2018.

FERNANDES, P.V.O; HAACK, A; KANNO, P. **Adolescentes do ensino fundamental de uma escola pública de DF; avaliação do consumo alimentar dos escolares do período integral.** Comun. Ciênc. Saúde;2015.26(3/4)88/96. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-997078>.

BRASIL. MINAS GERAIS. **LEI 18.372, DE 04 DE SETEMBRO DE 2009**. Belo Horizonte, 2009.

BRASIL. MINAS GERAIS. **DECRETO Nº 47557, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2018**. Belo Horizonte,2018.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ BRASILEIRA DE DISLIPIDEMIAS E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE – 2017**. Arq Bras Cardiol 2017; 109(2Supl.1):1-76.

SILVA, E.M.; BATISTA, A.M.; MESSIAS, C.M.B.O. **Avaliação do consumo lipídico de fontes alimentares por adolescentes de uma escola pública**. Adolesc Saude. 2016;13(Supl. 1):27-33.

WHO, World Health Organization. **Young People's Health - a Challenge for Society. Report of a WHO Study Group on Young People and Health for All.** Technical Report Series 731. Geneva: WHO, 1986.

ANEXOS

Anexo A - TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA

Título da pesquisa: Influência de um programa de atividade física de adolescente com risco cardiovascular.

Instituição/empresa onde será realizada a pesquisa: Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES.

Pesquisador responsável: Ma. Daniella Mota Mourão

Endereço: Rua Agnaldo Drummond, 420, Ibituruna – Montes Claros (MG) 39403-341

Telefone: (38) 999055022

Atenção

Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que o responsável pela instituição leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Esta declaração descreve o objetivo, metodologia/ procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis e o seu direito de interromper o estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

1-Objetivo

Avaliar a eficácia de um programa de atividade física no risco cardiovascular em adolescentes de escolas públicas de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

2-Metodologia/procedimento

O presente estudo será realizado com a participação de 645 adolescentes com idade de 10 a 16 anos de ambos os sexos. Os adolescentes serão divididos em 3 grupos, dependendo da presença ou ausência de SM e um outro grupo com obesidade sem SM. O estudo ocorrerá em 2 etapas. A AF será medida através da aplicação do questionário IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física) em sua versão curta. Na 1ª fase será aplicado o IPAQ para medir o nível de AF e serão avaliados os parâmetros antropométricos e hemodinâmicos, serão mensurados os parâmetros metabólicos e a PCR us. Com os resultados, um programa de AF aeróbica será realizado nos 3 grupos com uma frequência de 3 vezes por semana por 50 minutos, com intensidade de 60-80% da frequência cardíaca durante 12 semana. A AF ocorrerá com uma equipe previamente treinada. A 2ª fase será realizada após a prática de AF através de medidas de parâmetros antropométricos, metabólicas, hemodinâmicas e PCR us para analisar a melhora do risco CV antes e depois do programa AF.

3-Justificativa

A obesidade é uma condição inflamatória crônica que aumenta o risco de DCV e está associada com várias citocinas inflamatórias como a PCR us que é uma proteína inflamatória e um importante marcador de risco DCV, sobretudo nos obesos. Este risco é influenciado por hábitos de vida na infância e adolescência, com o aumento da obesidade em adolescentes e altas taxas de mortalidade de DCV na idade adulta estimulam a pesquisa de marcadores para identificar os adolescentes com risco CV, a fim de intervir precocemente. A pratica de AF reduz o risco CV, mas poucos estudos demostram seu benefício em adolescentes com risco CV, assim torna-se necessário estudar seus benefícios em adolescentes com risco CV, incluindo sua associação com marcador inflamatório PCR us.

4- Benefícios

Incentivar a atividade física, desenvolver hábitos saudáveis em adolescentes, além de melhorar o condicionamento físico e o risco cardiovascular e reduzir o peso.

Avaliação de alimentação e nutrição segundo Ministério da Saúde

ANEXO B

1- Você costuma tirar a gordura aparente das carnes, a pele frango ou outro tipo de ave? ( ) Sim ( ) Não ( ) Não como carne vermelha ou frango
2- Pense nos seguintes alimentos: frituras, salgadinhos fritos ou em pacotes, carnes salgadas, hambúrgueres, presu e embutidos (salsicha, mortadela, salame, linguiça e outros). Você costuma comer qualquer um deles com que frequência? ( ) Raramente ou nunca ( ) Todos os dias ( ) De 2 a 3 vezes por semana ( ) De 4 a 5 vezes por semana ( ) Menos que 2 vezes por semana

(Questionário adaptado).

CAPÍTULO 11

DETERMINAÇÃO E ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E DE MINERAIS DE FARINHA DE RESÍSUO DO EXTRATO DE AMÊNDOAS E FARINHA INTEGRAL DE AMÊNDOAS

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 04/03/2021

Marina Mendes Wey Berti
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Centro de Ciências Biológicas da Saúde (CCBS)
São Paulo - SP
http://lattes.cnpq.br/6315919891160872

Andrea Carvalheiro Guerra Matias
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Centro de Ciências Biológicas Saúde (CCBS)
São Paulo - SP
http://lattes.cnpq.br/9123737158149253

Isabela Rosier Olimpo Pereira
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Centro de Ciências Biológicas da Saúde (CCBS)
São Paulo – SP
http://lattes.cnpq.br/7017955316076234

Maria Lioba Luciancencov Crespo
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Centro de Ciências Biológicas da Saúde (CCBS)
São Paulo – SP
http://lattes.cnpq.br/2221896067656565

RESUMO: As bebidas à base de extratos vegetais são sensorialmente produtos alternativos ao leite de vaca para indivíduos intolerantes à lactose e alérgicos à proteína do leite. Dentre os extratos vegetais destaca-se o de amêndoas em função do valor nutritivo e boa aceitabilidade sensorial. Deste extrato vegetal, obtém-se um subproduto, popularmente denominado "bagaço do leite de amêndoas". Observou-se potencial uso da farinha deste resíduo em preparações culinárias, que particularmente podem ser incluídas em planos alimentares de celíacos, diabéticos, alérgicos ao leite de vaca e intolerantes à lactose. Este projeto teve como objetivos determinar e comparar a composição centesimal e teor de minerais do resíduo da produção do extrato de amêndoas e da farinha integral de amêndoas. Para a determinação da composição centesimal das farinhas foram realizadas as análises de umidade, proteína bruta, cinzas, lipídeos totais e fração NIFEXT. As determinações de minerais foram realizadas por espectofometria de absorção atômica para os elementos Ferro, Zinco, Cobre, Manganês, Magnésio, Potássio, Cálcio e Selênio. Os resultados revelam a migração estatisticamente significativa em torno de 25% e 22% de lipídeos e proteína, respectivamente da farinha de amêndoa integral para o extrato aquoso, com concentração da fração carboidrato total e manutenção dos teores minerais na farinha do resíduo de amêndoas. A caracterização da composição centesimal e de minerais da farinha do resíduo de amêndoas obtidos após a obtenção do extrato aquoso proporciona dados para fins de cálculos nutricionais de receitas que auxiliaram nos processos de planejamento e avaliação de planos dietéticos e condutas alimentares.

PALAVRAS - CHAVE: subprodutos; sustentabilidade; valor nutricional

DETERMINATION AND COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CENTESIMAL COMPOSITION AND MINERALS OF RESOURCE FLOUR FROM ALMOND EXTRACT AND INTEGRAL FLOUR FROM ALMONDS

ABSTRACT: Plant extract drinks are sensory alternatives to cow's milk for lactose intolerant and milk protein allergic individuals. Among the plant extracts, almonds stand out due to their nutritional value and good sensory acceptability. From this plant extract is obtained a by-product, popularly called "almond milk bagasse". Potential flour use of this residue has been observed in culinary preparations, which may particularly be included in dietary plans for celiac, diabetic, cow's milk allergic and lactose intolerant. The objective of this project was to determine and compare the centesimal composition and mineral content of the residue from almond extract production and whole almond flour. To determine the centesimal composition of the flours, moisture, crude protein, ash, total lipids and NIFEXT fraction analysis were performed. Mineral determinations were performed by atomic absorption spectrometry for the elements Iron, Zinc, Copper, Manganese, Magnesium, Potassium, Calcium and Selenium. The results reveal a statistically significant migration of around 25% and 22% of lipids and protein, respectively, from whole almond flour to aqueous extract, with concentration of total carbohydrate fraction and maintenance of mineral contents in almond residue flour. The characterization of the centesimal and mineral composition of the almond residue flour obtained after obtaining the aqueous extract provides data for the purpose of nutritional recipe calculations that helped in the planning and evaluation processes of dietary plans and diets.
KEYWORDS: By-product; susteinability; nutritional value.

1 I INTRODUÇÃO

As bebidas à base de extratos vegetais (soja, arroz, castanha, amêndoas), popularmente conhecidas como "leites vegetais", são fontes alternativas do leite de vaca para indivíduos intolerantes à lactose e alérgicos a proteína do leite (ABATH, 2013). Estima-se que 50% dos brasileiros são intolerantes à lactose e cerca de 2% a 5% dos lactentes apresentam APVL (alergia à proteína do leite de vaca), sugerindo um aumento no investimento em produtos substitutos ao leite de origem animal (SILVA, C.D et al, 2017; CALDEIRA, F. et al 2011). Este movimento já vem sendo observado pela maior oferta de produtos desta natureza no comércio varejista.

Dentre os extratos vegetais, destaca-se o de amêndoas, em função do valor nutritivo e boa aceitabilidade sensorial (SILVA et al, 2018) e da propriedade de substituto do leite em preparações culinárias. O extrato de amêndoas é considerado seguro para o consumo (ABATH, 2013) e pode ser preparado domesticamente ou obtido industrialmente (MOTA, 2015).

Deste extrato vegetal, obtém-se um resíduo de produção, popularmente denominado "bagaço do leite de amêndoas". Não foram encontrados dados na literatura que abordem a utilização deste resíduo. Estudo prévio realizado por alunos do Curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, ao longo da disciplina de Tecnologia de alimentos,

observou que deste resíduo obtém-se uma farinha de uso bastante versátil. Observou-se potencial uso desta farinha no preparo de receitas tanto doces como salgadas, tais como bolos, farofas, brigadeiro e tortas. Outra vantagem da farinha do resíduo da produção do extrato de amêndoas é a possibilidade de ser incluída em diferentes planejamentos dietéticos, tais como para pacientes celíacos (restrição ao glúten), diabéticos (restrição de carboidratos), alérgicos e intolerantes à lactose. No caso de indivíduos que optam pela alimentação vegana, foi observado neste resíduo propriedades de sabor textura que possibilita o preparo de receitas que se assemelham a produtos de origem animal, tais como o "parmesão vegano"*.*

Não foram encontrados estudos que abordem o valor nutritivo da farinha do resíduo de amêndoas advindo do processo de produção do extrato aquoso. Considerando as características de aplicabilidade em preparações culinárias, versatilidade de inclusão em diferentes planejamentos dietéticos, caráter sustentável e natureza econômica de sua utilização, faz-se relevante a investigação da composição centesimal da farinha do resíduo da produção do extrato de amêndoas.

Este projeto teve como objetivos determinar e comparar a composição centesimal e teor de minerais do resíduo da produção do extrato de amêndoas e da farinha integral de amêndoas.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

A intolerância à lactose é uma reação anormal do organismo, em que as mucosas intestinais são incapazes de digerir o carboidrato lactose. Isso ocorre devido ao quadro de hipolactasia, que é a deficiência ou diminuição de lactase (ß- D- galactosidade). Esta intolerância acomete cerca de 67% dos brasileiros e 75% da população mundial. Em média 7 em cada 10 brasileiros têm este desconforto, mas 60% deles desconhecem a doença. Dessa forma, o número de pessoas com intolerância à lactose cresce e o mercado de leites de origem animal sem lactose, bem como dos leites vegetais também crescem (ABATH, 2013).

Já a alergia ao leite de vaca é uma doença em que há uma reação imunológica a um dos seus componentes. Esta doença é praticamente exclusiva de lactentes e crianças até 3 anos, raramente aparece na adolescência. (PEREIRA et al, 2008). Cerca de 2% a 5% dos lactentes apresentam esta alergia (SILVA, C.D et al, 2017; CALDEIRA, F. et al 2011). As manifestações sintomáticas são diversificadas e podem até desenvolver outros processos alérgicos, como eczema e asma. O tratamento para este tipo de alergia é a completa retirada do leite de vaca (PEREIRA et al, 2008).

Para estes quadros fisiológicos, as bebidas à base de extratos vegetais (soja, arroz etc.) são utilizadas como substitutos do leite de origem animal (ABATH, 2013). As indústrias estão sendo atraídas a atender esses consumidores específicos, pois os produtos derivados

de leite animal e com lactose ainda têm em maior quantidade no mercado (SILVA et al, 2018). Uma das principais razões que os consumidores alegam para a compra destes substitutos é a busca por saúde (SILVA et al, 2018). Vale ressaltar que estas bebidas vegetais substituem o leite de vaca em sabor e aplicabilidade em preparações culinárias, não sendo substituto do leite de vaca em termos de valor nutritivo. Idealmente seu uso deveria ser acompanhado por nutricionista (USDA, 2018).

Dentre as bebidas à base de vegetal, o extrato de amêndoas é muito consumido nos países do mar Mediterrâneo. Ele é reconhecido como seguro para o consumo (ABATH, 2013), e pode ser preparado em casa ou adquirido industrializado (MOTA, 2015). Substitui o leite de vaca com eficiência em preparações culinárias. Silva et al. (2018) avaliou a aceitabilidade e intenção de compra do extrato de amêndoas e observou 71% de aprovação e 77% de intenção de compra, demonstrando que representa um produto atraente ao público.

A amendoeira comum, cujo nome científico é *Amygdalus Communis L.*, é uma árvore da família das rosáceas do gênero *Prunus*, que é diferenciada em amarga (*Amygdalus Communis L*) e doce (*Prunus Dulcis Miller-Web*) (LADRA, L, 2011). A amendoeira, cujo nome científico é *Prunus Dulcis Miller-Web*, é cultivada há muitos séculos na região mediterrânea, contudo, esse longo período de cultivo propiciou a diferenciação de muitos tipos de árvores por mutações, havendo grande variabilidade. Os nomes dos tipos de amêndoas estão relacionados com a época de floração, local onde foi cultivada, autofertilização etc. A título de exemplo, em Portugal, apenas na região do Algarve, são observadas variedades da amendoeira: amarelo, boa casta, bonita, coco, etc. (NEVES; MIGUEL, 2014).

No século XX, o cultivo de amêndoas acontecia principalmente nos países do Sul da Europa (Espanha, Itália, França, Portugal), mas também era encontrada no Norte da África. Atualmente, pesquisadores, levando em consideração a grande variabilidade, têm aperfeiçoado as amêndoas por melhoramento genético, principalmente na França e na Espanha, reunindo as melhores características como boa produtividade, floração tardia, autocompatibilidade, miolos de boa aptidão para uso industrial e melhor rentabilidade. Por este motivo, as variedades mais tradicionais foram gradualmente desaparecendo (NEVES; MIGUEL, 2014).

As amêndoas são muito nutritivas. Contêm fósforo, cerca de 165 mg em uma porção de 30 gramas. O fósforo é importante para a composição mineral dos ossos, dentes, membranas celulares e metabolismo energético. Também contêm cerca de 92 mg de magnésio em uma porção de 30 gramas. O magnésio é importante para o metabolismo energético, balanço eletrolítico, manutenção da integridade óssea, dos nervos e músculos. Também contêm outros nutrientes em menores quantidades, como Tiamina (B1) e Piridoxina (B6) (MONTEIRO; VANNUCHI, 2010). Apresentam, em uma porção de 30 gramas, 5 mg de ácidos graxos poli-insaturados aproximadamente; 6 mg de proteínas e 3 mg de fibras aproximadamente (TACO, 2011). Por pertencerem ao grupo das nozes verdadeiras,

(TOGASHI & SGARBIERI, 1994), como o estudo indica, também contêm Tocoferol, conhecida como vitamina E (AMARAL et al., 2005), que coopera com o organismo com ação antioxidante e ainda o protege contra alguns tipos de cânceres, como de próstata e esôfago (CAHOON et al., 2003).

Da produção do extrato de amêndoas obtém-se um resíduo, conhecido como bagaço de amêndoas. Domesticamente este bagaço é utilizado em preparações culinárias, mas o objetivo principal é a obtenção do extrato. Do bagaço seco obtém-se uma farinha.

Em estudo realizado por alunos do Curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, ao longo da disciplina de Tecnologia de Alimentos, as características de aplicabilidade da farinha do resíduo do extrato de amêndoas foram exploradas, mostrando alta versatilidade como ingredientes de preparações culinárias tanto em preparações doces como salgadas. Considera-se que é bem-sucedida ao substituir outras farinhas, como de trigo, arroz, amendoim, e a própria farinha de amêndoas em preparações alimentares. No entanto esta farinha é caracterizada como um subproduto.

Destaca-se no cenário mundial e no Brasil a problemática do desperdício de alimentos. Por exemplo, no Brasil a produção de fruta supera 34 milhões de toneladas, porém tem prejuízo aproximado de 30% a 40%, cerca de 13,6 milhões (MARCHETTO et al, 2008). Dentro deste contexto, é necessário investir em uma alimentação sustentável (BRASIL, 2010), que dentre outros aspectos deve levar em consideração o aproveitamento integral dos alimentos (BANCO DE ALIMENTOS, 2017). Com o aumento do interesse e produção caseira e industrial do extrato de amêndoas existe a preocupação com o adequado destino do resíduo.

3 | METODOLOGIA

3.1 Obtenção da matéria-prima e farinhas

Este estudo teve delineamento experimental e foi realizado no laboratório de bromatologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

As amêndoas foram adquiridas inteiras sem casca no comércio varejista local. Após trituradas, parte da farinha de amêndoas integral foi reservada para as análises e o restante foi destinado a produção do extrato aquoso e farinha do resíduo de amêndoas. Para o preparo do extrato aquoso de amêndoas, 300g de amêndoas com casca foram envolvidas em 1500ml de água filtrada. Esta mistura ficou em repouso sob refrigeração por 24 horas. Depois de amolecidas, as amêndoas foram drenadas e processadas em liquidificador (marca Philco, modelo Ph900) por cinco minutos com água filtrada. Este líquido foi filtrado em tecido de algodão fino, obtendo-se o extrato aquoso e resíduo de amêndoas. Este resíduo foi desidratado em estufa ventilada (Lemaq, modelo miniestufa - 35L) a 60ºC por

24 horas. O produto desidratado foi homogeneizado em liquidificador, acondicionado em recipientes plásticos esterilizados e reservado em dessecador para as futuras análises de determinação da composição centesimal.

3.2 Determinação da composição centesimal

Para a determinação da composição centesimal da farinha do resíduo de amêndoas, foram realizadas as análises de umidade, proteína bruta, cinzas, lipídeos totais e fração NIFEXT. As frações foram determinadas em triplicata. A determinação de umidade foi realizada no equipamento *Moisture Balance* (balança de umidade- modelo MOC – 120H marca Shimadzu). A determinação de cinzas e lipídeos totais foi realizada segundo recomendações do Instituto Adolfo Lutz (1985). A determinação de proteína bruta foi realizada indiretamente pela determinação de nitrogênio pelo método de Micro-Kjeldhal, segundo recomendações da *Association of official analytical chemists* (1980). A fração NIFEXT (*Nitrogen free extract*) compreende a fração de carboidratos digestíveis. Para o cálculo, foram somados os valores das determinações de umidade, cinzas, lipídios totais, proteínas e fibras, subtraído de 100%. O valor calórico total foi calculado a partir da soma das calorias de proteína, carboidrato e lipídeos, segundo valores de Atwater (CECCHI, 1999). As determinações de minerais foram realizadas por espectometria de absorção atômica em aparelho Varian, modelo AA-1275. Para o elemento ferro foi utilizado comprimento de onda 373,0 nm, com corrente da lâmpada de 5 mA. Para o elemento zinco foi utilizado comprimento de onda 213,0 nm, com corrente da lâmpada de 5 mA. Para o sódio foi utilizado comprimento de onda 598,0 nm, com corrente da lâmpada de 5 mA. Para o potássio foi utilizado comprimento de onda 766,0 nm, com corrente da lâmpada de 5 mA. Para o manganês foi utilizado comprimento de onda 403,0 nm, com corrente da lâmpada de 5 mA. Para o magnésio foi utilizado comprimento de onda 285,2 nm, com corrente da lâmpada de 3 mA. Para o cobre foi utilizado comprimento de onda 327,4nm, com corrente da lâmpada de 3mA. Para o cálcio foi utilizado comprimento de onda 472, nm, com corrente da lâmpada de 3mA (VAN LOON, 1980).

4 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta a comparação da composição centesimal das amêndoas utilizadas no presente trabalho com os dados de tabelas de composição de alimentos e rótulo do produto.

	Valor determinado	Rótulo do produto	Tabela TACO[1]	Tabela USDA[2]
Umidade	6,17± 0,84	-	3	4,41
Cinzas	2,65 ± 0,11	-	1,5	-
Lipídeos	44,50 ± 4,19	40	47,3	49,93
Proteína	19,41 ± 0,11	20	18,6	21,15
Carboidratos por diferença	27,27	25	29,6	21,55

[1]NEPA 2011;[2] USDA 2019.

Tabela 1 – Composição centesimal da amêndoa integral comparada com os valores do rótulo e tabelas de informação nutricional (g/100g). São Paulo, 2019.

O Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, que estabelece os critérios de rotulagem nutricional obrigatória no âmbito do Mercosul (BRASIL, 2013), admite uma tolerância de + 20% com relação aos valores de nutrientes declarados no rótulo. Considerando este critério os dados das determinações e lipídeos e proteínas na farinha de amêndoa integral não apresentaram diferença maior de 20% tanto para o valor declarado no rótulo quanto para os valores observados nas tabelas de composição de alimentos TACO e USDA. Para os valores de carboidratos totais foi observada diferença de 20,1% menor no dado analisado frente aos dados da tabela USDA. Comparativamente ao valor declarado no rótulo e tabela TACO (NEPA, 2011) os valores de carboidratos totais diferiram em 8,3 e 8,5% respectivamente. Sugere-se que as diferenças observadas sejam inerentes a variedade agronômica e país de origem do produto.

Na tabela 2 são apresentados os dados da comparação da análise da farinha de amêndoa integral e farinha do resíduo de amêndoas.

	Farinha de Amêndoas		Resíduo de Amêndoas		Valor de p.	
	BI	BS	BI	BS	BI	BS
Umidade	6,2 (0,8)	-	4,8 (0,1)	-	-	
Cinzas	2,6 (0,1)[a]	2,7 (0,1)[w]	2,6 (0,0)[a]	2,74 (0,0)[w]	0,1043	0,1980
Lipídeos	44,5 (4,2)[a]	47,4 (4,5)[w]	33,5 (2,0)[b]	35,5 (2,1)[y]	0,0221	0,0199
Proteína	18,2 (0,1)[a]	19,4 (0,1)[w]	14,2 (0,7)[b]	14,9 (0,8)[y]	0,0054	0,0045
CHO por diferença	28,4	30,5	44,9	51,1	-	-

Letras diferente na mesma linha indicam diferença estatisticamente significativa segundo teste T-Student ao $p < 0,05$. Interpretação para farinhas em base integral e base seca respectivamente. BI – Base Integral; BS – Base seca.

Tabela 2 – Composição centesimal da farinha de amêndoa integral e farinha do resíduo de amêndoas (g/100g), dados expressos em base integral e seca. São Paulo, 2019.

Não foram observadas diferenças nos teores de cinzas entre as farinhas de amêndoas integral e resíduo, tanto na base seca como integral. Quanto aos teores de lipídeos observou-se redução da ordem de 25% significativamente estatística (p= 0,0221) na farinha do resíduo em relação a versão integral, ele sendo observado em base seca (p=0,0199). Para os teores de proteína observou-se redução da ordem de 22% significativamente estatística (p= 0,0054) na farinha do resíduo em relação a versão integral, ele sendo observado em base seca (p=0,0045). Observou-se concentração da fração de carboidratos totais com aumento de 37% e 40% no resíduo em relação a farinha integral na base integral e seca, respectivamente.

A redução das frações proteica e lipídica na farinha do resíduo sugere que estas migraram para o extrato aquoso. Por outro lado, pelo mesmo princípio, observa-se a concentração (ou aumento) da fração carboidratos totais na farinha do resíduo de amêndoas.

Na Figura 1 são apresentados os valores dos minerais cálcio, cobre, ferro, magnésio, manganês, potássio, sódio e selênio.

Comparando-se a farinha de amêndoas com a farinha do resíduo não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos valores dos minerais cálcio (p= 0,6557), ferro (p=0,4804), magnésio (p=0,0802), manganês (p=0,2596), potássio (0,1353) e selênio (p=0,3129). Foram observadas concentração dos valores de cobre (p=0,04804) e sódio (p=0,0191) na farinha do resíduo.
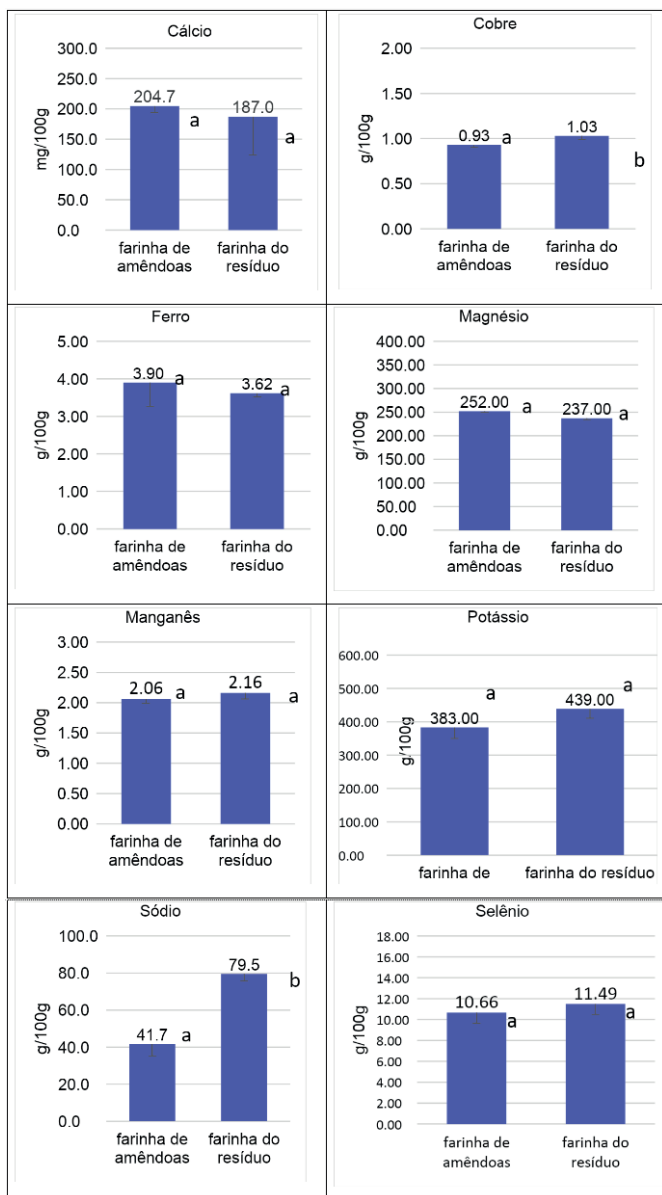
Figura 1 - Valores de minerais das farinhas de amêndoa integral e resíduo de amêndoas (g/100g). São Paulo, 2019.

Com relação aos minerais não foram observadas diferenças significativas tanto na determinação de cinzas (fração mineral fixa) quanto nos dados dos minerais quando observados individual (a exceção do cobre e do sódio): cálcio (p= 0,6557), ferro (p=0,4804), magnésio (p=0,0802), manganês (p=0,2596), potássio (0,1353) e selênio (p=0,3129). Desse modo, não foi observada migração significativa dos minerais da amêndoa para a

fração aquosa do extrato de amêndoas. No caso dos minerais cobre e sódio observou-se aumento na fração da farinha do resíduo de amêndoas, corroborando a não migração para o extrato.

A farinha de resíduos de amêndoas preservou perfil nutritivo da farinha integral. Estudos prévios a este trabalho observaram que o resíduo apresenta boa aplicabilidade em receitas doces e salgadas em substituição parcial ou total a farinha de trigo e milho (LUCENA, MIRANDA, 2017). Além disso, também pode ser incluída em planos alimentares de crianças com APVL e indivíduos com intolerância à lactose, pois não causa prejuízo à saúde desses (PEREIRA et al, 2008). Também pode ser inserida no plano de pacientes celíacos, já que é isenta de glúten (ARAÚJO et al, 2010). E no plano alimentar de pacientes veganos, já que tem procedência de origem vegetal (SLYWITCH, 2012).

Por ser um subproduto da produção do extrato aquoso de amêndoas, sua utilização tem carácter sustentável, minimizando o desperdício de alimentos (LAURINDO, RIBEIRO, 2014).

5 I CONCLUSÃO

Os resultados revelam a migração em torno de 25% e 22% de lipídeos e proteína da farinha de amêndoa integral para o extrato aquoso, com concentração da fração carboidrato total e manutenção dos teores minerais na farinha do resíduo de amêndoas.

A caracterização da composição centesimal e de minerais da farinha do resíduo de amêndoas obtidos após a obtenção do extrato aquoso proporciona dados para fins de cálculos nutricionais de receitas que auxiliaram nos processos de planejamento e avaliação de planos dietéticos e condutas alimentares.

REFERÊNCIAS

ABATH, T.N. **Substitutos de leite animal para intolerantes à lactose.** 2013. 34p. Dissertação (Bacharel em Nutrição) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

AMARAL JS, ALVES MR, SEABRA RM, OLIVEIRA BPP. **Vitamin E compositions of walnuts (Juglans regia L.): a 3-year comparative study of different cultivars**. Journal of agricultural and food chemistry, v. 53, n. 13, p. 5467-5472, 2005.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis**. 13Ed., Washington, AOAC, 1980. P.858.

ARAÚJO, H. M.C et al. **Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida**. Revista Nutrição. Campinas, v. 23, n. 3, p 467-474, 2010.

BANCO DE ALIMENTOS. **Alimentação sustentável.** Disponível em: <http://www.bancodealimentos.org.br/alimentacao-sustentavel/desperdicio-de-alimentos/ > Data de acesso: 08/09/2017

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003. **Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 dez. 2003. p. 1.

CAHOON EB, HALL SE, RIPP KG, GANZKE TS, HITZ WD, COUGHLAN SJ. **Metabolic redesign of vitamin E biosynthesis in plants for tocotrienol production and increased antioxidant content**. Nature biotechnology, v. 21, n. 9, p. 1082-1087, 2003.

CALDEIRA, F. et al. **Alergia a proteínas de leite de vaca**. Acta Médica Portuguesa. Portugal, v. 24, n. 4, 2011.

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 1ª edição. Unicamp, 1999.

CORREIA, L.F.M; FARAONI, A.S; PINHEIRO-SANT'ANA, H.M. **Efeitos do Processamento Industrial de Alimentos sobre a Estabilidade de Vitaminas.** Alim. Nutri. Araraquara, v. 19, n. 1, p 89, 2008.

FIESP, Brasil Food Trends 2020. São Paulo. ITAL, 2010. 173p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Ed. IV. 1º edição digital. São Paulo. Instituto Adolf Lutz, 2008.

LAURINDO, T. R.; RIBEIRO, K. A. R. **Aproveitamento integral de alimentos.** Interciência & Sociedade, v. 3, n. 2, p. 17-26, 2014.

LUCENA J., MIRANDA V. **Relatório de aula prática: Determinação do teor de cinzas do bagaço da amêndoa.** São Paulo, 2017.

MARCHETTO, A.M.P. et al. **Avaliação das partes desperdiçadas de alimentos no setor de hortifrúti visando seu reaproveitamento**. Rev. Simbio-Logias. São Paulo, v.1, n.2, 2008.

MONTEIRO, T.H.; VANNUCHI, H. **Funções Plenamente reconhecidas de Nutrientes: Fósforo.** Brasil Internacional Life Sciences Institute. São Paulo, 2010.

MOTA, T.N. **Oferta de leites sem lactose**. 2015. 25p. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso) - Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2015.

NEVES, M.A.R; MIGUEL, M.G.C. **Características dos frutos de variedade de amendoeiras do Algarve**. Portugal: Universidade do Algarve. 2014. 4-6p.

PEREIRA, A.C. et al. **Alergia alimentar: sistema imunológico e principais alimentos envolvidos.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. Londrina, v. 29, n. 2, 2008, p. 189-200.

RABÊLO, Ana Maria da Silva. **Avaliação da Secagem, Torrefação e Estabilidade de Castanha do Pequi.** 2007. 45 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2007.

SILVA, C.D et al. **Realização de teste de aceitabilidade e intenção de compra de diferentes leites vegetais de marcas comerciais.** Revista Eletrônica Acervo Saúde. Minas Gerais, v. 10, n. 2, p 1, 2018.

SILVA, N.L.N. **Obtenção e composição centesimal de extrato vegetal de amêndoas como alternativa de uso em preparações para indivíduos com intolerância à lactose**. 2018. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Curso de Bacharel em Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, 2018.

SLYWITCH, E. **Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos**. São Paulo, 2012.

Van Loon, J.C. **Analytical Atomic Absorption Spectroscopy**. Academic Press, New York. 1980.

TACO. **Tabela de Composição de Alimentos. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação**. Campinas, 4ed., 2011. 161p.

TOGASHI M, SGARBIERI VC. **Caracterização química parcial do fruto do baru.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. v. 14, n. 1, p. 85-95, 1994.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **USDA food and composition databases.** Disponível em < https://ndb.nal.usda.gov/ndb/ > Data de acesso: 29/03/2018

CAPÍTULO 12

DIETA CETOGÊNICA EVITANDO A PROLIFERAÇÃO DE CÉLULAS CANCERÍGENAS

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 05/02/2021

Maria Raquel Araújo de Sousa
Universidade Potiguar (UnP)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/1744256132008061

João Matheus Caé da Rocha
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/4671419161688550

Cibele Layane Pereira Grigorio
Universidade Potiguar (UnP)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/4152462084527468

Bruna Jéssica Dantas de Lucena
Universidade Potiguar (UnP)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/5348030415904572

Sarah Vitória Gomes de Sousa
Universidade Potiguar (UnP)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/6296691696990828

Lucas Emmanuel Rocha de Moura Marques
Universidade Potiguar (UnP)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/8366225576234263

Alan Victor Freitas Malveira
Universidade Potiguar (UnP)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/9955715000952726

Francisco Emanoel Alves de Araújo
Universidade Potiguar (UnP)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/0672990708486224

Salvador Viana Gomes Junior
Universidade Potiguar (UnP)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/1595009995064936

Kellyson Lopes da Silva Macedo
Universidade Potiguar (UnP)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
http://lattes.cnpq.br/3211565472777720

RESUMO: O câncer é caracterizado por uma doença induzida por alterações genéticas, em que o há crescimento descontrolado das células, causando uma massa de tecido conhecida como tumor. Vários estudos relataram que as células cancerígenas optam pela via da glicólise. Portanto, esse trabalho tem como objetivo avaliar a relação entre dieta cetogênica e menor proliferação das células cancerígenas. A metodologia do trabalho foi uma revisão de literatura, utilizadas as bases de dados SciELO, ScienceDirect e PubMed. Foram incluídos 11 trabalhos que se encaixaram ao tema proposto. Foi verificado que a dieta cetogênica demonstrou resultados significativos na nutrição de indivíduos de forma continua. Foram obtidos resultados significativos quanto a redução das células cancerígenas, sendo uma opção de tratamento auxiliar conjugado. Além disso, foi percebido também que o retardo da evolução tumoral depende do local de desenvolvimento e estágio

patológico, o qual interferiu nos resultados.

PALAVRAS - CHAVE: Dieta Cetogênica; Dieta; Neoplasias.

KETOGENIC DIET AVOIDING THE PROLIFERATION OF CANCEROGENIC CELLS

ABSTRACT: a disease induced by genetic changes, in which there is uncontrolled growth of cells, characterizes Cancer causing a mass of tissue known as a tumor. Several studies have reported that cancer cells choose the glycolysis pathway. Therefore, this work aims to evaluate the relationship between ketogenic diet and less proliferation of cancer cells. The methodology of the work was a literature review, using the SciELO, ScienceDirect and PubMed databases. 11 works were included that fit the proposed theme. It was found that the ketogenic diet showed significant results in the nutrition of individuals on an ongoing basis. Significant results were obtained regarding the reduction of cancer cells, being an option of combined auxiliary treatment. In addition, it was also noticed that the delay in tumor evolution depends on the site of development and the pathological stage, which interfered with the results.

KEYWORDS: Diet, Ketogenic; Diet; Neoplasms.

INTRODUÇÃO

O câncer é caracterizado por alterações genéticas, onde ocorre o crescimento descontrolado e desordenado das células, causando uma massa tecidual conhecida como tumor (GUSMÃO, A.C.M.; CARVALHO; J.R.A.; PARDINHO, S.D.J.F, 2017). Os tumores podem ser benignos ou malignos, no qual os tumores malignos podem dar origens a novos tumores, os quais são chamados de metástase (SPEECHLEY, Val., 2016).

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA) o câncer de mama representa 24,2% de prevalência dentre os tipos de câncer, com 2,1 milhão de novos casos em 2018, sendo registrados 626.679 óbitos, mostrando taxas que tendem a aumentar diante do estilo de vida da sociedade contemporânea. O aparecimento da doença se dá por diversos fatores, entre eles estão a dieta inadequada, tabagismo, radiação, sedentarismo e outros. 80% dos casos são por fatores ambientais, que podem ser prevenidos ou alterados pelo homem, e 35% acredita-se serem causados pelas dietas inadequadas (BRASIL, 2018). O consumo de alimentos ricos em açucares, colesterol e gordura saturada, com baixo consumo de frutas e vegetais contribui para o aparecimento de variadas doenças (GUSMÃO, A.C.M.; CARVALHO; J.R.A.; PARDINHO, S.D.J.F, 2017).

Perante a metabolização possível nas células cancerígenas, percebe-se que estas usam preferencialmente glicose, logo, a dieta cetogênica ganhou forças, sendo como uma hipotética estratégia nutricional, a fim de diminuir o substrato glicose (ZHAO, Luqing et al., 2016).

O cientista alemão Otto Warburg, através de testes, observou que as células

cancerosas se desenvolvem melhor em ambiente ácido, ou seja, patologias e alimentos que os deixam o sangue com o potencial hidrogeniônico menor, teriam um melhor aporte a proliferação destas células. Vários estudos relataram que as células cancerígenas optam pela obtenção de energia através da via da glicólise (AYKIN-BURNS, Nùkhet et al., 2009). Dessa forma, escolhendo-se alimentos com menores cargas glicêmicas ou com menos carboidratos, poderia ser uma boa alternativa, ou simplesmente intervindo com uma dieta cetogênica, a qual é constituída por grandes níveis de gorduras, níveis médios de proteína e baixos, e reduzir a quantia de carboidratos, fazendo com o que o controle glicêmico seja maior (WESTMAN, Eric C. et al., 2008). O trabalho tem como objetivo, fazer um olhar clínico nas publicações sobre a eficácia da dieta cetogênica a fim de amenizar proliferação de células cancerígenas.

METODOLOGIA

O trabalho presente se caracteriza como um artigo de caráter revisional qualitativo. Foi realizado uma pesquisa bibliográfica de revisão de literatura com enfoque na relação de dieta cetogênica e a diminuição ou controle do tumor. Foram utilizadas as bases de dados como PubMed, SciELO e ScienceDirect. Para filtragem dos estudos foram utilizadas terminologias previamente selecionadas a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), com as seguintes palavras: Diet, Ketogenic; Diet; Neoplasms; para utilização das metodologias para busca e seleção dos estudos. Com isso, foi o utilizado o termo em inglês “and” para separar os descritores e assim realizar melhorar os resultados nas bases de dados. Para elaboração dos resultados, os estudos selecionados e utilizados se referem ao período entre 2015 a 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TÍTULO	AUTOR	ESPÉCIE UTILIZADA	ANO	TIPO DE TRABALHO	RESULTADOS
THE POTENTIAL USE OF A KETOGENIC DIET IN PANCREATOBILIARY CANCER PATIENTS AFTER PANCREATECTOMY	OK, Ju Hye et al.	Humano	2018	pesquisa	Na visão do estudo, a dieta cetogênica se tornou eficaz na ótica de nutrir os indivíduos de forma contínua, ou seja, evitando a subnutrição e consequentemente a desnutrição, além da melhora de alguns parâmetros clínicos, como HDL, no geral foi classificada como uma terapia nutricional segura e adjuvante ao câncer pancreatobiliar.

IMPACT OF CARBOHYDRATE RESTRICTION IN THE CONTEXT OF OBESITY ON PROSTATE TUMOR GROWTH IN THE HI-MYC TRANSGENIC MOUSE MODEL	ALLOTT, Emma H. et al.	Ratos	2017	pesquisa	A restrição de carboidratos pôde diminuir alguns fatores inflamatórios no quadro da obesidade, porém não conseguiu diminuir o tumor, neste modelo de estudo.
INHIBITION OF NEUROBLASTOMA TUMOR GROWTH BY KETOGENIC DIET AND/OR CALORIE RESTRICTION INACD1-NU MOUSE MODEL	MORSCHER, Raphael Johannes et al	Ratos	2015	pesquisa	O resultado foi que a dieta cetogênica e a restritiva diminuíram significativamente o tumor, neuroblastoma, e aumentaram a sobrevida.
KETOGENIC DIET WITH CONCURRENT CHEMORADIATION IN HEAD AND NECK SQUAMOUS CELL CARCINOMA: PRE-CLINICAL AND PHASE I TRIAL RESULTS.	MA, Daniel et al.	Ratos	2018	pesquisa	Os camundongos que receberam tratamento com a D.C. associado ao tratamento por radiação e cetuximabe, tiveram uma melhor sobrevida, concluíram que é uma promissora estratégia nutricional, quando combinada as outras terapias.
SERIAL MRI IMAGING REVEALS MINIMAL IMPACT OF KETOGENIC DIET ON ESTABLISHED LIVER TUMOR GROWTH	BYRNE, Frances L. et al.	Ratos	2018	pesquisa	Utilizaram exames de imagem além do estudo histológico após a morte do animal para verificar a eficácia, concluíram que a DC estritamente, sem outras terapias, foi pouco significante na diminuição do tumor.
CLINICAL EFFECTS OF ONE YEAR OF CHEMOTHERAPY WITH A MODIFIED MEDIUM-CHAIN TRIGLYCERIDE KETOGENIC DIET ON THE RECURRENCE OF STAGE IV COLON CANCER.	FURUKAWA, Kenji et al.	Humanos	2018	pesquisa	O grupo de quimioterapia apenas, apresentou uma taxa de 21% sob a taxa de controle da doença, e o grupo que combinou a quimioterapia a DC obteve uma taxa de controle de 64%. Os autores concluíram que a taxa de recuperação da DC associada a quimioterapia durante um ano é bem mais eficaz do que o tratamento quimioterápico exclusivo.
ENHANCED IMMUNITY IN A MOUSE MODEL OF MALIGNANT GLIOMA IS MEDIATED BY A THERAPEUTIC KETOGENIC DIET	LUSSIER, Danielle M. et al.	Ratos	2016	pesquisa	Verificaram essa atividade com animais, mensurando exames como TCD-8, CTD-4, Natural Kilers, e por produção de interleucinas. OS camundongos que mantiveram a dieta cetogênica apresentaram aumento de TCD-4. Os autores concluíram que pode ser uma terapia adjuvante, aumentando respostas imunológicas ao tumor.

GROWTH OF HUMAN COLON CANCER CELLS IN NUDE MICE IS DELAYED BY **KETOGENIC DIET** WITH OR WITHOUT OMEGA-3 FATTY ACIDS AND MEDIUM-CHAIN TRIGLYCERIDES	HAO, Guang-Wei et al.	Ratos	2015	pesquisa	Avaliaram 36 ratos, os induzindo câncer através de células doentes e depois separaram em grupos, onde alguns iriam receber DC e outros dieta comum, a DC era rica em Omega-3 e triglicerídeos de cadeia media, os resultados foram mensurados a partir do tamanho do tumor, o grupo da DC quando comparado a dieta comum, teve o crescimento tumoral atrasado.
A KETOGENIC DIET REDUCES CENTRAL OBESITY AND SERUM INSULIN IN WOMEN WITH OVARIAN OR ENDOMETRIAL CANCER.	COHEN, Caroline W. et al.	Humanos	2018	pesquisa	Verificou mudanças nos padrões de gordura visceral, onde houve redução de21,2% na KD quando compara a 4,6% da dieta com carboidratos. Em relação a alterações metabólicas, foi observado maiores taxas de b-hidroxibutirato em indivíduos que estavam na KD e menor insulina em jejum, além disso, houve associação inversa entre igf-1 e b-hidroxibutirato. O estudo concluiu que a KD diminuiu a gordura visceral, a gordura android, níveis de igf-1 e insulina, o que ajuda a uma restrição energética no tumor.
CONSUMIR UMA DIETA CETOGÊNICA AO RECEBER RADIAÇÃO E QUIMIOTERAPIA PARA CÂNCER DE PULMÃO E CÂNCER DE PÂNCREAS LOCALMENTE AVANÇADO: A EXPERIÊNCIA DA UNIVERSIDADE DE IOWA DE DOIS ENSAIOS CLÍNICOS DE FASE 1	ZAHRA, Amir et al.	ratos	2017	pesquisa	Os ratos tratados com radiação + KD viveram significativamente mais do que aqueles com apenas radiação, com isso a taxa de crescimento do tumor foi menor no grupo com KD. Foi achado também 4-hidroxy-2-noneal nos tecidos tumorais do grupo que consumia a KD, sustentando a teoria de que estes oxidam as proteínas presentes nos tumores. Em relação as quantias de carbonil nas proteínas, a KD teve um aumento significativo, mostrando assim que houve mais proteínas danificadas no estado estacionário. A conclusão do estudo foi que a KD continua a melhorar a reposta a radioterapia em modelos de xenoenxertos de roedores. Em humanos é percebido que a aderência a KD é difícil, deixando a sobrevida ainda diminuta.

A DIETA CETOGÊNICA COMBINADA COM O ANTIOXIDANTE N-ACETILCISTEÍNA INIBE O CRESCIMENTO DO TUMOR EM UM MODELO DE CAMUNDONGO COM CÂNCER ANAPLÁSICO DA TIREÓIDE	AGGARWAL, Abha et al.	Ratos	2020	pesquisa	O tratamento foi iniciado no nono dia após a injeção, situação onde o tumor já estava palpável, o grupo 1 com dieta padrão, o grupo 2 com KD, o grupo 3 com dieta padrão mais n-acetilcisteina (NAC) e o grupo 4 com KD+ NAC. O resultado foi uma supressão no crescimento do tumor no grupo que estavam ingerindo KD+ NAC. Quando comparados os grupos, o que recebeu KD+NAC teve o tamanho do tumor significativamente reduzido, onde foi apresentado em média de 40mm³ enquanto o grupo que recebeu dieta comum mais NAC ficou em média de 300mm³. O que parece ter acontecido é que o NAC estaria influenciando diretamente nas células cancerígenas, diminuindo o nível de ROS, diminuindo assim o crescimento tumoral. A composição da dieta cetogênica era de 90% lipídeos, 10% proteínas e menos de 1% carboidratos.

Quadro 1- síntese de resultados de artigos utilizados

CONTROLE TUMORAL E SOBREVIDA

As condições desenvolvidas pela cetose, demostra um forte aliada a terapia, assim proporcionando uma maior sobrevida. No estudo de MORSCHER e colaboradores (2015) foi trabalhado em ratos com neuroblastoma, uma observação acerca da diminuição do câncer, no qual foram divididos em grupos onde um esteve em dieta cetogênica rica em lipídeos de cadeia longa, outro era dieta rica em carboidratos, e a última era dieta cetogênica associada a restrição calórica. O resultado foi que a dieta cetogênica e a restritiva diminuíram significativamente o tumor, neuroblastoma, e aumentaram a sobrevida.

Diversos estudos em humanos ainda é insuficiente para aplicar tal prática com todo o controle, com isso, seria de suma importância mais pesquisas na área, pois a restrição de carboidratos induz a restrição de diversos fito-ativos encontrados em frutas, por exemplo, onde a ingestão destas poderiam vir a melhorar o quadro inflamatório, diminuir cortisol, melhorar plexos enzimáticos além de melhorar sensibilidade a insulina (BRITO, Fernanda Maranhão Lages de et al., 2016). O peptídeo insulina é um hormônio que promove sinalizações de vias anabólicas, essa situação num indivíduo com neoplasia pode não se tornar tão interessante, por isso a importância da inclusão dos fito-ativos na dieta seria de grande valia. Todo o ambiente vem a mostrar melhor sensibilidade aos fármacos utilizados no tratamento quimioterápico (RIEGER, Johannes et al., 2014).

Em outros trabalhos mais antigos é possível verificar os possíveis efeitos derivados da cetose. ABDELWAHAB e colaboradores (2012) verificaram maiores quantidades de beta-

hidroxibutirato no grupo de ratos alimentados com dieta cetogênica quando comparados a dieta comum com carboidratos. A cetose aumentou significativamente o efeito antitumoral da radiação, ocasionando uma maior sobrevida no grupo em cetose, em torno de 5 dias.

ZHOU e colaboradores (2007) utilizaram a dieta Ketocal para comparar com dieta padrão rica em carboidratos, foram usados ratinhos com tumores malignos no cérebro (U87-MG) e (CT-2A). O resultado demonstrou diminuição no crescimento tumoral em 65% e 35% respectivamente nos grupos que consumiram Ketocal em quantidades restritivas. A resposta de expressão gênica no tumor cerebral mostrou capacidade significativamente reduzida para metabolizar corpos cetônicos para obtenção de energia, evidenciando assim efetividade na utilização de tal rota metabólica. A causalidade de menor crescimento tumoral pode derivar de ambientes metabólicos e menores secreções hormonais, como menor secreção de fator de crescimento semelhante a insulina tipo 1(IGF-1), o qual promove maior crescimento de tecidos, se esta fica menos circulante resulta em menor estado anabólico no indivíduo (SCHECK, Adrienne C. et al., 2010).

CONCLUSÕES

Diante dos trabalhos analisados, pode-se perceber que a dieta cetogênica, mostra potencial efeito terapêutico significativo no tratamento do câncer, principalmente quando conjugado com a quimioterapia, causando possível melhora da sensibilização aos fármacos utilizados. Além disso, foi perceptível um retardo significativo na evolução tumoral dependente do local de desenvolvimento e estágio patológico, ao qual interfere nos resultados. Sempre que comparada as dietas comuns, a cetogênica se sobressai, mostrando boa utilidade da estratégia nutricional. Contudo, mais estudos devem ser elaborados afim de definir melhor as proteínas efetoras em tal processo, ou seja, bioquimicamente ainda se faz necessário mais estudos em humanos afins de elucidar melhor as rotas metabólicas a serem efetivadas com tal estratégia nutricional.

REFERÊNCIAS

ABDELWAHAB, Mohammed G. et al. **The ketogenic diet is an effective adjuvant to radiation therapy for the treatment of malignant glioma**. PloS one, v. 7, n. 5, p. e36197, 2012.

AGGARWAL, Abha et al. **Ketogenic diet combined with antioxidant N-acetylcysteine inhibits tumor growth in a mouse model of anaplastic thyroid cancer**. Surgery, v. 167, n. 1, p. 87-93, 2020.

ALLOTT, Emma H. et al. **Impact of carbohydrate restriction in the context of obesity on prostate tumor growth in the Hi-Myc transgenic mouse model**. Prostate cancer and prostatic diseases, v. 20, n. 2, p. 165-171, 2017.

AYKIN-BURNS, Nùkhet et al. **Increased levels of superoxide and H2O2 mediate the differential susceptibility of cancer cells versus normal cells to glucose deprivation**. Biochemical Journal, v. 418, n. 1, p. 29-37, 2009.

BRASIL. Instituto Nacional do Câncer. **Epidemiologia populacional**. 2018. Acesso em: <https://www.inca.gov.br/pesquisa/pesquisa-populacional/epidemiologia-populacional >

BRITO, Fernanda Maranhão Lages de et al. Resveratrol e suas implicações para a saúde. 2016.

COHEN, Caroline W. et al. **A ketogenic diet reduces central obesity and serum insulin in women with ovarian or endometrial cancer**. The Journal of nutrition, v. 148, n. 8, p. 1253-1260, 2018.

FURUKAWA, Kenji et al. **Clinical effects of one year of chemotherapy with a modified medium-chain triglyceride ketogenic diet on the recurrence of stage IV colon cancer**. 2018.

GARCÍA-VALDECASAS MERINO, Marta María et al. Papel de la vía de señalización de la insulina y mTOR en la infección por el virus de la Hepatitis C. Implicación en el desarrollo de carcinoma hepatocelular. 2016.

GUSMÃO, A.C.M.; CARVALHO; J.R.A.; PARDINHO, S.D.J.F. **The role of foods in cancer: a narrative review**. Unimontes Científica, p.213-220, 2017.

HAO, Guang-Wei et al. Growth of human colon cancer cells in nude mice is delayed by ketogenic diet with or without omega-3 fatty acids and medium-chain triglycerides. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, v. 16, n. 5, p. 2061-2068, 2015.

LUSSIER, Danielle M. et al. **Enhanced immunity in a mouse model of malignant glioma is mediated by a therapeutic ketogenic diet**. BMC cancer, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2016.

MA, Daniel et al. Ketogenic diet with concurrent chemoradiation in head and neck squamous cell carcinoma: Pre-clinical and phase I trial results. In: CANCER RESEARCH. 615 CHESTNUT ST, 17TH FLOOR, PHILADELPHIA, PA 19106-4404 USA: AMER ASSOC CANCER RESEARCH, 2018.

MORSCHER, Raphael Johannes et al. **Inhibition of neuroblastoma tumor growth by ketogenic diet and/or calorie restriction in a CD1-Nu mouse model**. PloS one, v. 10, n. 6, p. e0129802, 2015.

OK, Ju Hye et al. **The potential use of a ketogenic diet in pancreatobiliary cancer patients after pancreatectomy**. Anticancer research, v. 38, n. 11, p. 6519-6527, 2018.

RIEGER, Johannes et al. **ERGO: A pilot study of ketogenic diet in recurrent glioblastoma Erratum in/ijo/45/6/2605**. International journal of oncology, v. 44, n. 6, p. 1843-1852, 2014.

SCHECK, Adrienne C. et al. **Mechanistic studies of the ketogenic diet as an adjuvant therapy for malignant gliomas**. 2010.

WESTMAN, Eric C. et al. **The effect of a low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-glycemic index diet on glycemic control in type 2 diabetes mellitus**. Nutrition & metabolism, v. 5, n. 1, p. 1-9, 2008.

ZAHRA, Amir et al. **Consuming a ketogenic diet while receiving radiation and chemotherapy for locally advanced lung cancer and pancreatic cancer: the University of Iowa experience of two phase 1 clinical trials**. Radiation research, v. 187, n. 6, p. 743-754, 2017.

ZHAO, Luqing et al. **Role of multifaceted regulators in cancer glucose metabolism and their clinical significance**. Oncotarget, v. 7, n. 21, p. 31572, 2016.

ZHOU, Weihua et al. **The calorically restricted ketogenic diet, an effective alternative therapy for malignant brain cancer**. Nutrition & metabolism, v. 4, n. 1, p. 1-15, 2007.

CAPÍTULO 13

EFEITO DE FITOTERÁPICOS NOS SINTOMAS DA SÍNDROME PRÉ-MENSTRUAL: REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 01/05/2021

Terlangia Gomes de Aquino
Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica e Fitoterapia Aplicada
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0003-1485-9468

Ribanna Aparecida Marques Braga
Universidade Estadual do Ceará, Programa de pós-graduação em Nutrição e saúde (PPGNS)
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0003-2122-5658

Ruth Pereira Costa Silva
Universidade Estadual do Ceará, Programa de pós-graduação em Nutrição e saúde (PPGNS)
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0002-0653-8579

Yanna Letícia Menezes Paiva
Nutricionista, Especialista em Cardiopneumologia na modalidade de residência pela Escola de Saúde Pública
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0002-7614-2297

Bruna Kelly de Medeiros Andrade
Universidade Estadual do Ceará, Programa de pós-graduação em Nutrição e saúde (PPGNS)
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0001-5365-8226

Julianne do Nascimento Sales
Nutricionista, Serviço de Nutrição do Hospital Haroldo Juaçaba – Instituto do Câncer do Ceará (ICC)
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0001-8426-5345

Cristiane Guimarães Teixeira
Nutricionista
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0002-7974-041X

Francisca Isabelle da Silva e Sousa
Universidade Estadual do Ceará, Programa de pós-graduação em Nutrição e saúde (PPGNS)
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0001-6226-3381

Lívia Torres Medeiros
Faculdade Inspirar, Pós-Graduação em Nutrição de Pacientes com Enfermidades Renais
Curitiba, Paraná
https://orcid.org/0000-0001-7709-9377

Mariana Dantas Cordeiro
Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde/Graduação de Nutrição
Fortaleza, Ceará
https://orcid.org/0000-0003-2346-1187

RESUMO: A Síndrome Pré-Menstrual (SPM) é definida como um conjunto de manifestações físicas, comportamentais e psicológicas que acometem mulheres na fase lútea do ciclo, sintomas este que tendem a melhorar com o ínico do ciclo menstrual e que podem ser tratados com fármacos químicos. Como alternativa a esses fármacos, os medicamentos complementares e fitoterápicos são frequentemente utilizados no tratamento de muitas condições crônicas, como a SPM. Diante disso, este artigo busca investigar, através da revisão integrativa de literatura, efeito de fitoterápicos nos sintomas da Síndrome Pré-

Menstrual. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com análise, organização e interpretação de estudos relacionados ao objetivo da investigação, buscando resumir e avaliar a evidência existente sobre o tema escolhido. Os estudos mostram que o uso de fitoterápicos traz efeitos benéficos, visto que existem relatos sobre o alívio dos sintomas com o uso de ervas.
PALAVRAS - CHAVE: Síndrome Pré-Menstrual, Fitoterápicos, Ciclo menstrual

EFFECT OF PHYTOTERAPICS IN THE SYMPTOMS OF PRE-MENSTRUAL SYNDROME: REVIEW INTEGRATIVE

ABSTRACT: Premenstrual Syndrome (PMS) is defined as a set of physical, behavioral and psychological manifestations, involving women in the playful phase of the cycle, with the development of symptoms, tending to improve with the menstrual cycle, which can be treated with drugs. chemical As an alternative to these drugs, complementary and herbal medicines are often used as a PMS. This article seeks to investigate, through an integrative literature review, the effect of herbal medicines on the symptoms of premenstrual syndrome. It was an integrative literature review, with an analysis, organization and interpretation of research-related studies, seeking curriculum and an existing analysis on the chosen theme. Studies show that the use of herbal medicines has beneficial effects, there are already reports about the response of symptoms with the use of herbs.
KEYWORDS: Premenstrual syndrome, Phytotherapy, Menstrual cycle.

1 | INTRODUÇÃO

A Síndrome Pré-Menstrual (SPM) é definida como um conjunto de manifestações físicas, comportamentais e psicológicas que acometem mulheres na fase lútea do ciclo, com o surgimentos dos sintomas, geralmente, de sete a dez dias antes da menstruação, tendendo a melhorar com o ínico do ciclo menstrual (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2006; ERBIL; KARACA; KIRIS, 2010).

Estudos epidemiológicos relataram alta prevalência de SPM, aproximadamente 80% das mulheres tinham sintomas pré-menstruais leves, 20-50% sintomas moderados, e de 5 a 15% das mulheres com sintomas graves, respectivamente. (KHAYAT *et al.*, 2014; WICHIANPITAYA; TANEEPANICHSKUL, 2013). Apesar da alta prevalência, suas causas não foram definidas e várias etiologias foram propostas, por exemplo, alteração hormonal; neurotransmissores; prostaglandinas; dieta; medicamentos e estilo de vida (SADLER *et al.*, 2010).

Atualmente, diversas drogas químicas são utilizadas para aliviar sintomas pré-menstruais (JANG; KIM; CHOI, 2014). Dentre os sintomas presentes na SPM, os mais comuns incluem a irritabilidade, nervosismo, tensão, mudanças de humor, sensibilidade às emoções, insônia, mudanças de apetite, fadiga, mastalgia, dores generalizadas, disminorréia, cefaléia, acne, retenção hídrica e mudanças no hábito intestinal (ADRIANE, 2009). Contudo, devido aos efeitos colaterais dessas drogas, seu consumo não é

recomendado, exceto em casos graves (KHAYAT *et al*., 2014).

Como alternativa ao fármaco químico, os medicamentos complementares e fitoterápicos são frequentemente utilizados no tratamento de muitas condições crônicas, como a SPM, sintomas da menopausa e dismenorréia (KHAYAT *et al*., 2014; WHELAN; JURGENS; NAYLOR, 2009).

A utilização de plantas com fins medicinais, buscando tratamento, cura e prevenção de doenças, é uma prática bastante antiga (GADELHA *et al*., 2013). As ervas possuem compostos ativos e em diversos estudos já demonstraram uma variedade de efeitos terapêuticos, melhorando os sintomas em mulheres no período da SPM (HOSSEINI; RAZAVI; HOSSEINZADEH, 2018; RAD *et al*., 2018; AKBARZADEH *et al*., 2017).

Portanto, a SPM é uma condição clínica na qual uma boa alimentação e correto uso de fitoterápicos podem agir como auxiliadores no tratamento e proporcionar qualidade de vida a mulheres que apresentam essa condição crônica. Dessa forma, torna-se relevante o presente estudo que busca investigar, através da revisão integrativa de literatura, efeito de fitoterápicos nos sintomas da Síndrome Pré-Menstrual.

2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com análise, organização e interpretação de estudos relacionados ao objetivo da investigação, buscando resumir e avaliar a evidência existente sobre o tema escolhido. A revisão integrativa cumpriu as seis etapas descritas por Whittemore e Knafl (2005): 1) seleção da questão norteadora; 2) definição dos critérios de inclusão e exclusão da amostra; 3) seleção, por pares, das pesquisas que compuseram a amostra; 4) análise dos achados dos artigos incluídos na revisão; 5) interpretação dos resultados; e 6) relato da revisão.

A questão norteadora elaborada foi: "Os fitoterápicos exercem efeito positivo nos sintomas da síndrome pré-menstrual?", onde foi realizada busca pareada nas bases de dados, SciELO, Medline LILACS, e PubMed, com delimitação temporal das publicações partindo de 2008 a 2018. Foram utilizados os descritores, de acordo com os descritores em Saúde (DeCS) da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS): *Premenstrual syndrome, Phytotherapy, Menstrual cycle.*

Os critérios de inclusão elencados foram artigos originais publicados sobre o tema; de livre acesso; disponíveis na íntegra; em língua portuguesa ou inglesa, de 2008 a 2018. Foram excluídos os artigos repetidos, artigos de revisão e que não se encaixavam no objetivo. A seleção dos artigos foi efetuada no período de abril a junho de 2019, por dois pesquisadores, em buscas distintas.

A partir disso, foram encontrados 16 artigos na base Pubmed, 48 na Medline, 42 na LILACS e nenhum no SciELO, não foram encontrados estudos. Após análise dos artigos que se repetiam, obteve-se 43 artigos. Em seguida, foi realizada leitura de título e resumo

para avaliar quais trabalhavam com o objetivo do estudo. Após tal análise, formou-se a amostra final de 9 artigos.

A seguir, foi realizada a análise crítica, comparando com a literatura e identificando conclusões. As etapas de seleção dos artigos podem ser vistas na figura 1.
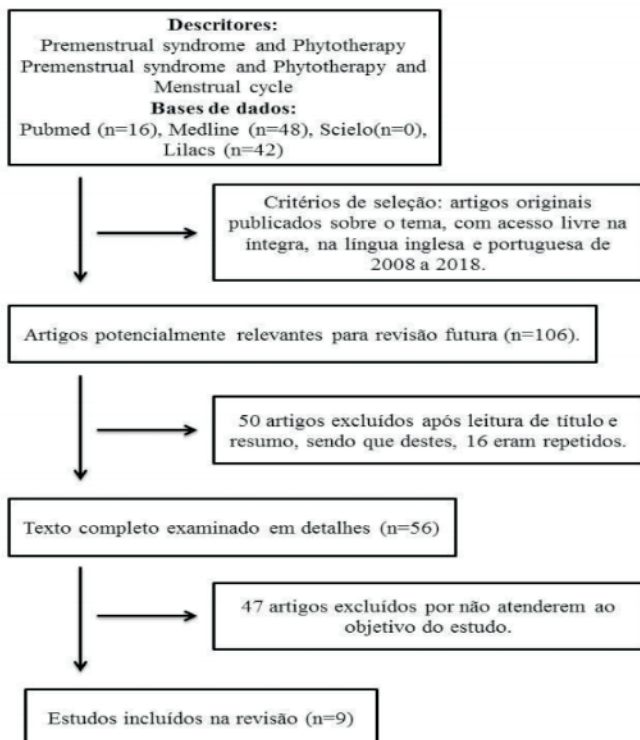
Figura 1. Fluxograma das etapas de seleção dos artigos.

3 | DESENVOLVIMENTO

Os estudos que compuseram a amostra da presente revisão estão apresentadas no quadro 1.

Sobre a caracterização dos estudos, as pesquisas mostram desenhos de alto impacto, pois se categorizam em estudos experimentais, realizado em humanos os quais investigaram a ação/dose de fitoterápicos que possuem efeito terapêutico nos sintomas da SPM. Segundo Nobre et al., 2004, os estudos experimentais caracterizam-se pela manipulação artificial da intervenção por parte do pesquisador, administrando-se uma intervenção e observando-se seu efeito sobre o desfecho. Estes estudos são considerados os de maior força de evidência científica entre as pesquisas de enfoque terapêutico.

Em sua grande maioria, os estudos foram realizados em mulheres, de 18 a 45 anos de idade. As iranianas representaram maior parte dos sujeitos das pesquisas. Também foram encontrados estudos realizados com mulheres que residiam na China, Alemanha e Inglaterra. Com relação ao tamanho da amostra, observou-se variação de 36 a 162 mulheres.

Os estudos aplicaram na metodologia formulários de classificação diária dos sintomas da Síndrome Pré-Mestrual (irritabilidade, alteração de humor, raiva, dor de cabeça, inchaço e mastalgia), e apenas 1 estudo aliou a sua metodologia a escala de classificação e diagnóstico de depressão. Através desses parâmetros foi identificada a eficácia dos fitoterápicos e sua relação com a SPM.

A formulação dos fitoterápicos em cápsulas de extrato seco predominou-se nos resultados. Apenas um estudo apresentou o fitoterápico na formulação em gotas. A dose utilizada nos estudos encontrados apresentou variações, porém isso pode estar relacionado ao tempo de tratamento e ao tipo de fitoterápico utilizado. De acordo com a Farmacopeia Brasileira, as principais formas de fitoterápicos de uso oral são xarope, elixir, tintura, extratos fluidos e secos, comprimidos e cápsulas (BRASIL, 2010).

TÍTULO / AUTOR/ ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS RESULTADOS
Crocus sativus L. (saffron) in the treatment of pré-menstrual syndrome: a double-blind, randomised and placebo-controlled trial/ Agha et al./ 2008	Investigar se o açafrão (Crocus sativus L.) poderia aliviar os sintomas da Síndrome Pré-Menstrual (SPM).	Estudo duplo-cego, randomizado e controlado por placebo	Cinquenta mulheres de 20 a 45 anos que moravam no Irã, foram aleatoriamente designadas para receber cápsula de extrato seco de açafrão 30 mg / dia (15 mg duas vezes ao dia; manhã e noite) (grupo A) ou cápsula de placebo (duas vezes por dia) durante dois ciclos (ciclos 3 e 4). Em cada ciclo menstrual aplicou-se um formulário de classificação diárias dos sintomas pré-menstruais com pontuação de 0 a 3, e a escala de classificação e diagnóstico de depressão (Hamilton).	O uso do extrato seco do Crocus sativus L. na dose de 30 mg/d foi considerado eficaz para aliviar os sintomas da síndrome pré-menstrual.
A randomized, placebo-controlled trial of Ginkgo biloba L. in treatment of premenstrual syndrome/Ozgoli et al./2009	Determinar o efeito do Ginkgo biloba L. sobre os sintomas da SPM.	Estudo duplo-cego, randomizado e controlado por placebo	Noventa estudantes da universidade de Teerã, no Irã, de 18 a 30 anos, foram aleatoriamente designados à receber cápsula de G. biloba L.contendo 40 mg de extrato seco ou placebo 3x/dia a partir do 16° dia do ciclo menstrual até o 5° dia do ciclo seguinte. Os dados foram coletados utilizando o formulário de classificação dos sintomas pré-menstruais com pontuação de 0 a 3.	O uso do extrato seco de Ginkgo Biloba L. na dose de 40 mg/3 x ao dia pode reduzir os sintomas físicos e comportamentais da síndrome pré-menstrual.

Treatment for premenstrual syndrome with Vitex agnus castus: A prospective, randomized, multi-center placebo controlled study in China/ He et al./2009	Investigar a eficácia e segurança do extrato de Vitex agnus castus em mulheres chinesas com sintomas de síndrome pré-menstrual moderada a grave.	Estudo duplo-cego, prospectivo e controlado por placebo	Duzentos e dezessete mulheres de 18 a 45 anos, que residiam na China, foram aleatoriamente designadas à receber cápsula de extrato seco de Vitex agnus 40 mg/dia durante três ciclos menstruais. A eficácia do tratamento foi avaliada através do formulário de classificação diária dos sintomas pré-menstruais.	O uso de extrato seco de Vitex agnus castus na dose de 40mg/d por três ciclos menstruais foi considerada eficaz para mulheres chinesas com síndrome pré-menstrual moderada a grave.
Treatment of moderate to severe pré-menstrual syndrome with Vitex agnus castus (BNO 1095) in Chinese women/ Linlin Ma et al./2010	Avaliar a eficácia do extrato de Vitex agnus castus (VAC, BNO 1095) no tratamento de mulheres chinesas sofrendo de moderada a grave Síndrome Pré-Menstrual (SPM).	Estufo duplo-cego, prospectivo randomizado e controlado por placebo.	Sessenta e sete mulheres chinesas, de 18 a 45 anos, receberam cápsulas de extrato seco de Vitex agnus 40mg ou placebo 1x/dia. Os sintomas foram avaliados através da escala de classificação diária dos sintomas pré-menstruais.	O uso do extrato seco de Vitex agnus castus na dose de 40 mg/d foi considerado eficaz para aliviar os sintomas da síndrome pré-menstrual moderada e grave em mulheres chinesas, especialmente nos sintomas comportamentais e retenção líquida.
The Efficacy of Hypericum perforatum (St John's Wort) for the Treatment of Premenstrual Syndrom/Canning et al./2010	. Investigar a eficácia do Hypericum perforatum nos sintomas da SPM.	Estudo duplo-cego, randomizado e controlado por placebo	Trinta e seis mulheres , de 18 a 45 anos, que residiam na Inglaterra, receberam cápsulas de extrato seco de Hypericum perforatum 900mg ou placebo 1x/dia, durante 7 ciclos menstruais. Os sintomas foram avaliados através da escola de classificação diária dos sintomas pré-menstruais e questionário de ansiedade.	O uso do comprimido. na dose de 900 mg/d (padronizado para 0,18% hipericina; 3,38% hiperforina) utilizado por dois ciclos menstruais, foi considerado eficaz para tratamento de sintomas físicos e comportamentais mais comuns associados a síndrome pré-menstrual
Therapeutic effect of Vitex agnus castus in patients with premenstrual syndrome/ Zamani et al./2012	.Investigar o efeito terapêutico do Vitex agnus castus em mulheres com SPM.	Estufo duplo-cego, prospectivo randomizado e controlado por placebo	Cento e vinte oito mulheres, de 18 a 45 anos que residiam no Irã, receberam 40 gotas do extrato de Vitex agnus ou placebo 1x/dia, administradas no período pré-menstrual, durante seis ciclos menstruais. Os sintomas foram avaliados através da escola de classificação diária dos sintomas pré-menstruais	O uso de 40 gotas do extrato de Vitex agnus castus em um copo de suco de fruta durante seis ciclos menstruais, mostrasse efetivo e bem tolerado para o alívio dos sintomas da síndrome pré-menstrual leve e moderada.
Dose-dependent efficacy of the Vitex agnus castus extract Ze 440 in patients suffering from premenstrual syndrome/ Schellenberg et al/2012	Investigar os efeitos clínicos de três doses diferentes do extrato de VAC Ze 440 em comparação com placebo em pacientes que sofrem de SPM.	Estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo.	Cento e sessenta e dois mulheres, de 18 a 45 anos, que residiam na Alemanha, receberam cápsulas de extrato seco de Vitex agnus 8mg, 20mg, 30 mg ou placebo 1x/dia, durante todo o ciclo menstrual. Os pacientes avaliaram a intensidade da irritabilidade, alteração de humor, raiva, dor de cabeça, inchaço e plenitude da mama, através da escala visual analógica.	Uso do extrato seco de Vitex agnus castus Ze 440 na dose de 20mg/dia durante todo o ciclo menstrual, foi eficaz para o alívio dos sintomas da síndrome pré-menstrual.

Comparison of the effects of Matricaria chamomila (Chamomile) extract and mefenamic acid on the intensity of premenstrual syndrome/Shafiri et al./2014	Comparar os efeitos do Extrato de Camomila e do Ácido Mefenâmico (MA) sobre a intensidade dos sintomas da Síndrome Pré-Menstrual SPM.	Estudo prospectivo, randomizado e duplo-cego	Noventa estudantes de uma Universidade do Irã, com 18 a 35 anos, receberam cápsulas de extrato seco de Camomila 100 mg 3x/dia ou Acido Mefenânico 250 mg 3x/dia, durante dois ciclos menstruais. Os sintomas foram avaliados através da escola de classificação diária dos sintomas pré-menstruais	O uso do extrato seco de Camomila na dose de 100 mg 3 x ao dia durante dois ciclos menstruais, foi considerada mais eficaz que o MA na redução da intensidade dos sintomas emocionais e físicos.
Curcumin attenuates severity of prémenstrual syndrome symptoms: A randomized, double-blind, placebo-crontrolled trial/ Khayat et al./2015	Avaliar os efeitos da Curcumina sobre a gravidade dos sintomas da SPM.	Ensaio clínico e estudo duplo-cego	Setenta mulheres, que moravam no Irã, receberam cápsulas de extrato seco de Curcumina ou placebo 100 mg 2x/dia, durantes três ciclos menstruais. Os sintomas foram avaliados através da escola de classificação diária dos sintomas pré-menstruais	O uso do extrato seco do Curcumina. na dose de 100 mg, 2x/dia, administrado durante três intervenções consecutivas no ciclo menstrual, foi considerado eficaz para aliviar os sintomas da síndrome pré-menstrual, tais como humor, comportamentais e físicos.

Quadro 1. Características e resultados dos artigos selecionados sobre o efeito de fitoterápicos nos sintomas da síndrome pré-menstrual.

A Fitoterapia é uma terapêutica caracterizada pelo uso de plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal (BRASIL, 2006).

Os fitoterápicos possuem finalidade profilática, curativa ou paliativa, podendo ser proveniente de uma única espécie vegetal medicinal, ou de mais de uma espécie vegetal. O efeito dos fitoterápicos deve-se a uma ou mais substâncias ativas com propriedades terapêuticas reconhecidas cientificamente, que fazem parte da composição do produto, denominadas de princípios ativos (BRASIL, 2010).

De acordo com os resultados dessa revisão integrativa, o uso de fitoterápicos é eficaz para o tratamento dos sintomas da Síndrome Pré-Menstrual. Estudos encontrados na literatura também evidenciaram o efeito terapêutico em mulheres que apresentaram SPM (HOSSEINI; RAZAVI; HOSSEINZADE.; RAD *et al.*, 2018; FANAEI *et al.*,2015).

A etiologia da SPM não está bem elucidada, no entanto, estudos apontam que esses sintomas ocorrem devido ao efeito da progesterona em neurotransmissores como serotonina, opioides, catecolaminas ou ácido gama-aminobutírico (GABA). Durante a fase lútea do ciclo menstrual, os níveis de progesterona atingem pico máximo e os efeitos dessa elevação possivelmente estão relacionadas ao aumento de retenção hídrica, diminuição dos níveis de serotonina, entre outros. Esses sintomas também podem ocorrer devido ao aumento dos níveis de prolactina, resistência insulina, sensibilidade a hormônios endógenos, deficiências nutricionais ou alterações no metabolismo da glicose (ANDREA;

SHARON, 2009; TAAVONI *et al.*, 2014).

Observou-se, nesse estudo, que o uso de fitoterápicos foi mais eficaz no tratamento dos sintomas físicos e comportamentais. Os princípios ativos que auxiliam no tratamento possuem ação de modular alguns receptores que atuam nesse ciclo, como exemplo a dopamina, inibindo a sua recaptação e, assim, melhoram os sintomas característicos da SPM (HOSSEINZADEH, KARIMI, NIAPOOR, 2003; SCHMIDT, BETTI, HENSEL, 2007).

Além dos fitoterápicos encontrados nessa revisão (*Crocus sativus L, Ginkgo biloba L, Vitex agnus castus, Hypericum perforatum, Matricaria chamomilla, Curcuma longa L.*), estudos apontaram a utilização de outros princípios ativos que atuam no tratamento da SPM, como o *Zingiber officinale* (RAD *et al.*, 2018), *Valeriana officinalis* (MOGHADAM *et al.*, 2016), *Melissa officinalis (*HEYDARI *et al.*, 2017), entre outros.

Apesar dos benefícios obtidos com o uso de fitoterápicos na melhora dos sintomas da SPM, é necessário cautela ao associar o uso desses princípios ativos à medicamentos anticoagulantes. A *Matricaria chamomilla* quando associada concomitantemente ao uso da varfarina, aumenta o risco de sangramento, isso ocorre devido à presença de um constituinte cumarínico da planta (SEGAL; PILOTE, 2006).

4 | CONCLUSÃO

Os estudos mostram que o uso de fitoterápicos traz efeitos benéficos, já que existem relatos sobre o alívio dos sintomas com o uso de ervas medicinais. No entanto, sua indicação e uso devem ser cautelosos em razão da limitação dos estudos clínicos disponíveis.

REFERÊNCIAS

ADRIANNE, B. **The potential for dietary supplements to reduce Premenstrual Syndrome (PMS) symptoms**. Journal of the American College of Nutrition, v. 19, n. 1, p. 3-12, 2000.

AGHA-HOSSEINI, M.; KASHANI, L.; ALEYASEEN, A.; GHOREISHI, A.; RAHMANPOUR, H.; ZARRINARA, A.; AKHONDZADEH, S. **Crocus sativus L. (saffron) in the treatment of premenstrual syndrome: a double-blind, randomised and placebo-controlled trial**. BJOG, v. 115, p. 515–519, 2008.

AKBARZADEH, M.; MOSHFEGHY, Z.; DEHGHANI, M.; EMAMGHOREISHI, M.; TAVAKOLI, P.; ZARE, N. **Comparison of the Effect of Melissa officinalis Capsule and Care Educational Programs on the Intensity of Physical, Mental and Social Symptoms of Premenstrual Syndrome in High School Female Students.** International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences, v. 6, n. 1, 2018.

ANDREA, J.; SHARON, A. **Premenstrual syndrome**. Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research, v. 9, n. 2, p. 157–170, 2009.

BEHBOODI, M. Z.; REZAEI, E.; SHIROOD, G. R.; KHEIRKHAH, M; HAGHANI, H. **The effect of Valerian root extract on the severity of pre menstrual syndrome symptoms**. Journal of Traditional and Complementary Medicine, v. 6, p. 309-315, 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira** [Internet]. 5a ed. Brasília; 2010. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/>. Acesso em: 24 jul. 2019.

______. Ministério da Saúde. Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006. Aprova a **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 2006 maio 3. Seção 1, p. 21-5.

CANNING, S.; WATERMAN, M.; ORSI, N.; AYRES, J.; SIMPSON, N.; DYE, L. The **Efficacy of Hypericum perforatum (St John's Wort) for the Treatment of Premenstrual Syndrome.** CNS Drugs, v. 24, n. 3, 2010.

ERBIL, N.; KARACA, A.; KIRIŞ, T. **Investigation of premenstrual syndrome and contributing factors among university students.** Turkish Journal of Medical Science, v. 40, n. 4, p. 565–573, 2010.

FANAEI, H.; KHAYAT, S.; KASAEIAN, A.; JAVADIMEHR, M. **Effect of curcumin on serum brain-derived neurotrophic factor levels in women with premenstrual syndrome: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial.** Neuropeptides, v. 56, p. 25-31, 2015.

HEA, Z.; CHENA, R.; ZHOUB, Y.; GENGC, L.; ZHANGD, Z.; CHENB, S.; YAOC, Y.; LUD, J.; LIN, S. **Treatment for premenstrual syndrome with Vitex agnus castus: A prospective, randomized, multi-center placebo controlled study in China.** Maturitas, v. 63, p. 99–103, 2009.

HEYDARI, N.; DEHGHANI, M.; EMAMGHOREISHI, M.; AKBARZADEH, M. **Effect of Melissa officinalis capsule on the mental health of female adolescents with premenstrual syndrome: a clinical trial study.** International Journal of Adolescent Medicine and Health, 2017.

HOSSEINI, A.; RAZAVI, B. M.; HOSSEINZADEH, H. **Saffron (Crocus sativus) petal as a new pharmacological target: a review.** Iranian Journal of Basic Medical Sciences, v. 21, p. 1091-1099, 2018.

HOSSEINI, A.; RAZAVI, B. M.; HOSSEINZADEH, H. **Saffron (Crocus sativus) petal as a new pharmacological target: a review.** Iranian Journal of Basic Medical Sciences, v. 21, p. 1091-1099, 2018.

HOSSEINZADEH, H.; KARIMI, G.; NIAPOOR, M. **Antidepressant effect of Crocus sativus L. stigma extracts and their constituents, crocin and safranal, in mice.** International Symposium Saffron Biology and Biotechnology, v. 650, 2003.

JANG, S. H.; KIM, D. I.; CHOI, M. S. **Effects and treatment methods of acupuncture and herbal medicine for premenstrual syndrome/premenstrual dysphoric disorder: systematic review.** BMC Complementary and Alternative Medicine, v. 14, n. 11, 2014.

KHAYAT, S.; FANAEI, H.; MOGHADAM, Z. B.; KASAEIAN, A.; JAVADIMEHR, M. **Curcumin attenuates severity ofpremenstrual syndrome symptoms:A randomized, double-blind,placebo-controlled trial.** Complementary Therapies in Medicine, v. 23, p. 318-324, 2015.

KHAYAT, S.; KHEIRKHAH, M.; MOGHADAM, Z. B.; FANAEI, H.; KASAEIAN, A.; JAVADIMEHR, M. **Effect of treatment with ginger on the sever-ity of premenstrual syndrome symptoms.** ISRN Obstet Gynecol, v. 5, 2014.

MA, L.; LIN, S.; CHEN, R.; WANG, X. **Treatment of moderate to severe premenstrual syndrome with Vitex agnus castus (BNO 1095) in Chinese women.** Gynecological Endocrinology, v. 26, n. 8 p. 612–616, 2010.

MODARRES, M.; MIRMOHHAMAD, A. M.; OSHRIEH, Z.; MEHRAN, A. **Comparison of the effect of mefenamic acid and matricaria camomilla capsules on primary dysmenorrhea.** Journal of Babol University of Medical Sciences, v. 13, n. 3, p. 50-58, 2011.

NOBRE, M. C.; BERNARDO, M. W.; JATENE, B. F. **A prática clínica baseada em evidências: parte III avaliação crítica das informações de pesquisas clínicas.** Revista da Associação Médica Brasileira, v. 50, n. 2, p. 221-228, 2004.

OZGOLI, G.; SELSELEI, E. A.; MOJAB, F.; MAJD, H. A. **Randomized, Placebo-Controlled Trial of Ginkgo biloba L. in Treatment of Premenstrual Syndrome.** The Journal of Alternative and Complementary Medicine, v. 15, n. 8, p. 845–851, 2009.

RAD, H.; BASIRAT, Z.; BAKOUEI, F.; MOGHADAMNIA, A.; KHAFRI, S.; KOTENAEI, Z.; NIKPOUR, M.; KAZEMI, S. **Effect of Ginger and Novafen on menstrual pain: A cross-over trial.** Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology, v. 57, p. 806-809, 2018.

RODRIGUES I. C.; OIVEIRA, E. **Prevalência e convivência de mulheres com síndrome pré-menstrual.** Arquivos de Ciência da Saúde, v. 13, n. 3, p. 146-52, 2006.

SADLER, C.; SMITH, H.; HAMMOND, J.; BAYLY, R.; BORLAND, S.; PANAY, N.; CROOK, D.; INSKIP, H. **Lifestyle factors, hormonal contraception, and premenstrual symptoms: the United Kingdom Southampton women's survey.** Journal of Womens Health, v. 19, n. 3, p. 391-396, 2010.

SALMALIAN, H.; SAGHEBI, R.; MOGHADAMNIA, A. A.; BIJANI, A.; FARAMARZI, M.; AMIRI, F. N.; BAKOUEI, F.; BEHMANESH, F.; BEKKHRADI, R. **Comparative effect of thymus vulgaris and ibuprofen on primary dysmenorrhea: a triple-blind clinical study.** Caspian Journal of Internal Medicine, v. 5, n. 2, p. 82, 2014.

SCHELLENBERG, R.; ZIMMERMANN, C.; DREWE, J.; HOEXTER, G.; ZAHNER, C. **Dose-dependent efficacy of the Vitex agnus castus extract Ze 440 in patients suffering from premenstrual syndrome.** Phytomedicine, v. 19, p. 1325– 1331, 2012.

SCHMIDT, M.; BETTI, G.; HENSEL, A. **Saffron in phytotherapy: pharmacology and clinical uses.** Wiener Medizinische Wochenschrift, v. 157 n. 13–14, p. 315–319, 2007.

SEGAL, R.; PILOTE, L. **Warfarin interaction with Matricaria chamomilla.** Canadian Medical Association Journal, v. 174, p. 1281-1282, 2006.

TAAVONI, S.; BARKHORDARI, F.; GOUSHEGIR, A.; HAGHANI, H**. Effect of royal jelly on premenstrual syndrome among Iranian medical sciences students: a randomized, triple-blind, placebo-controlled study.** Complementary Therapies in Medicine, v. 22, n. 4, p. 601–606, 2014

WHELAN, A. M.; JURGENS, T. M.; NAYLOR, H. **Herbs, vitamins and miner-als in the treatment of premenstrual syndrome: a systematic review.** The Canadian Journal of Clinical Pharmacology, v. 16, n. 3, p. 407-429, 2009.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. **The integrative review: updated methodology.** Journal of advanced nursing, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.

WICHIANPITAYA, J.; TANEEPANICHSKUL, S. **A comparative efficacy of low-dose combined oral contraceptives containing desogestrel and drospirenone in premenstrual symptoms.** Obstetrics and Gynecology International, 2013.

CAPÍTULO 14

EFICÁCIA DAS PROPRIEDADES FUNCIONAIS DA CÚRCUMA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 08/03/2020

Maria Beatriz Augusto do Nascimento
Nutricionista, Formada pelo UNICEPLAC
Brasília – Distrito Federal
http://lattes.cnpq.br/7884002311192347

Jessaminy Teixeira Maia
Nutricionista, Formada pelo UNICEPLAC
Luziânia – Goiás
http://lattes.cnpq.br/4820750994676654

RESUMO: **Introdução:** A cúrcuma pertence a classe dos compostos biologicamente ativos presente nos alimentos, atua como antioxidante, devido as suas hidroxilas fenólicas que captam as espécies reativas de oxigênio (EROs). Sua utilização se dá através do pó que é extraído do rizoma pelo um processo de desidratação. **Objetivo:** Observar os conhecimentos sobre as características antioxidantes e anti-inflamatórias da cúrcuma e sobre a sua utilização na alimentação. **Métodos:** Foi realizada uma busca em estudos presente nas bases de dados:SciELO, MedLine/PubMed. Os critérios de inclusão são: artigos originais (randomizados e experimentais) relacionados aos benefícios da cúrcuma na proteção da saúde humana nas suas facetas anti-inflamatória e antioxidante no Brasil ou internacionalmente. Os critérios de exclusão foram: estudos de casos, estudos duplicados, resumos de congresso, editoriais, dissertações, cartas, revisões e estudos do tipo *"Animal research"*.**Resultados:** Foram considerados 06 estudos com a utilização de cúrcuma, 03 estudos relataram a eficácia da propriedade antioxidante enquanto 02 estudos relataram o efeito anti-inflamatório, importante salientar que 01 dos estudos comprovou as propriedades se complementando. A partir da revisão dos estudos apontados podemos considerar que a cúrcuma é um alimento funcional, e apresenta um altivo potencial antioxidante e anti-inflamatório, a incrementação diária de 1 a 2,1 gramas deste composto fenólico é suficientemente capaz de exercer com segurança suas propriedades funcionais. **Conclusão:** A utilização deste composto fenólico agrega inúmeros benefícios a saúde, diminui os marcadores inflamatórios e atenua o stress oxidativo pela diminuição dos radicais livres. A cúrcuma pode ser inserida na alimentação através de uma colher de sopa de açafrão em pó, ou duas rodelas do rizoma, pois sabemos que ao executar essa inserção na alimentação, inúmeros serão os benefícios para saúde. Pela pequena quantidade de estudos experimentais vemos a necessidade que novos estudos abordem essa temática e façam estudos com administração de cúrcuma e analisem os resultados.

PALAVRAS-CHAVE: "Cúrcuma". 'antioxidantes". "anti-inflamótorio"

EFFECTIVENESS OF THE FUNCTIONAL PROPERTIES OF TURMERIC: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW.

ABSTRACT: Introduction: Turmeric belongs to a class of biologically active compounds present

in food, acts as an antioxidant, due to its phenolic hydroxyls that capture as reactive oxygen species (ROS). Its use occurs through the powder that is extracted from the rhizome by the dehydration process. **Objective:** To observe the knowledge about the antioxidant and anti-inflammatory characteristics of turmeric and about its use in food. **Methods:** A search was carried out on studies present in the databases: SciELO, MedLine / PubMed. The inclusion criteria are: original articles (randomized and experimental) related to the benefits of turmeric in protecting human health in its anti-inflammatory and antioxidant facets in Brazil or internationally. The exclusion criteria were: case studies, duplicate studies, congress abstracts, editorials, dissertations, letters, reviews and “Animal research” studies. **Results:** 06 studies using turmeric were considered, 03 studies reported the effective antioxidant property while 02 studies reported the anti-inflammatory effect, an important highlight that 01 of the studies proved as complementing properties. From the review of the studies mentioned, we can consider that a turmeric is a functional food, and has an active antioxidant and anti-inflammatory potential, a daily increase of 1 to 2.1 grams of this phenolic compound is sufficiently able to safely exert its Transfer properties. **Conclusion:** The use of this phenolic compound adds numerous health benefits, inflammatory markers and attenuates oxidative stress by decreasing free radicals. Turmeric can be inserted into the food of a tablespoon of turmeric powder, or two slices of rhizome, as we know that when performing this insertion in the food, there will be countless health benefits. Due to the small amount of experimental studies, we see the need for new studies to address this issue and conduct studies with turmeric administration and analysis of the results.
KEYWORDS: “Turmeric”. ‘Antioxidants’. “Anti-inflammatory”.

1 | INTRODUÇÃO

A vida moderna está intimamente acoplada a exposição a diversos fatores nocivos à saúde, por exemplo, a exposição a gases poluentes, e outros diversos fatores capazes de aumentar a produção excessiva de radicais livres no organismo, o que pode ocasionar em algumas patologias. Sabemos que os radicais livres são substâncias que não possuem estabilidade bioquímica, assim, os compostos bioativos dos alimentos têm o potencial de auxiliar no combate desses radicais através da estabilização dos mesmos. (RAHAL *et al*, 2014)

Originária da índia a cúrcuma é utilizada desde a época do Brasil colônia, os escravos enriqueciam as preparações culinárias enquanto os garimpeiros utilizavam para demarcar as terras do garimpo. A cúrcuma tem um notável potencial antioxidante, assim como os demais membros da classe dos ácidos fenólicos. Mas além da capacidade antioxidante, possui um elevado potencial anti-inflamatório, tem como alvo principal fator nuclear kappa B (NF-kB) proteína presente em todas as células que é responsável por uma cascata inflamatória, e a cúrcuma é capaz de atuar inibindo diversas vias o que resulta na diminuição da expressão de diversas citocinas inflamatórias. A cúrcuma foi bastante eficiente contra agentes causadores de leishmaniose, diferentes espécies desse parasito apresentam inibição do crescimento. (SANTIAGO *et al*, 2015.)

Alguns autores também afirmam que a cúrcuma exerce efeitos positivos para diminuir a pressão arterial sistólica e tratar a ansiedade e a mudança de humor, pois ocasiona o aumento da produção de alguns neurotransmissores. (FILHO, 1996 e Latif et al., 2020)

Para que a cúrcuma exerça com excelência suas propriedades alguns fatores devem ser observados: a cúrcuma possui um metabolismo hepático de primeira passagem. Apresenta baixa solubilidade em água, porém a cúrcuma é solúvel em soluções aquosas, o que interfere diretamente na sua absorção tornando-a pouco absorvível. A temperatura também deve ser analisada, pois elevadas temperaturas diminuem sua absorção. (SANTIAGO *et al*, 2015)

O presente trabalho encaminha-se para demonstração das vantagens e ganhos da inclusão de cúrcuma na alimentação embasada em estudos que comprovam a eficácia de todas as propriedades funcionais acima relatadas.

2 l METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma busca na literatura com o objetivo de averiguar trabalhos científicos que de fato demonstrassem todos os benefícios da cúrcuma para a saúde humana, e que a dosagem efetivamente beneficiasse os grupos que a utilizaram, tendo assim, o intuito de verificar nas publicações relações sobre a temática proposta.

Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo revisão integrativa da literatura. A busca iniciou-se em fevereiro de 2020 e encerrou-se no dia 15 de maio do mesmo ano envolvendo estudos para o desfecho clínico pretendido nas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Medical Literature Analysis and Retrieval Sistem Online* (MedLine/PubMed). Para auxiliar na busca dos estudos, utilizou-se os seguintes descritores: "*Study witgh tumeric*", "*tumeric* ", *"antioxidante capacity of curcumin*".

Os critérios de inclusão são: artigos originais (randomizados e experimentais) relacionados aos benefícios da cúrcuma na proteção da saúde humana nas suas facetas anti-inflamatória e antioxidante no Brasil ou internacionalmente. Os critérios de exclusão foram: estudos de casos, estudos duplicados, resumos de congresso, editoriais, dissertações, cartas, revisões e estudos do tipo *"Animal research".*

Os trabalhos foram analisados independentemente para que se obtivesse uma análise mais ampla de todos os estudos e auxiliasse na construção desta revisão. Inicialmente foi realizada um levantamento de artigos encontrados com os descritores propostos nas bases de dados anteriormente mencionadas, em uma segunda etapa ocorreu uma leitura e seleção dos artigos e a exposição da evidencias encontradas. Nessa última etapa, a etapa de exposição, os dados de todos os artigos incluídos foram coletados e armazenados em apenas um documento, observando algumas variáveis como: Ano, tipo de estudo e formas de coletas de dados.

Primeiramente foram encontrados diversos estudos com base nos descritores utilizados, desses, foram inicialmente selecionados 13 artigos seguindo os critérios de inclusão descritos na metodologia, e que compatibilizassem com a temática do trabalho.

Todos os estudos foram considerados relevantes de acordo com os critérios metodológicos estipulados, os artigos possuíam sua contribuição metodológica que variava desde dados conceituais (07 artigos), até estudos com a utilização do composto fenólico que agregava benéficos a saúde dos componentes da amostra (06 artigos). Ao final dessa etapa, construiu-se o referencial teórico e os dados foram realocados conforme similaridade entre os tópicos, importante ressaltar que estudos que não possuíam clara descrição metodológica foram desconsiderados pois não possuíam finalidade para construção da revisão.

3 I REVISÃO DE LITERATURA

Alimentos Funcionais

Define-se como alimento Funcional aquele que exerce função metabólica e/ou fisiológica de modo que garanta e mantenha em normal funcionamento organismo humano (ANVISA,1999). Os compostos bioativos dos Alimentos(CBAs) podem ser nutrientes e não nutrientes, pois não necessariamente fornecem energia, como é o caso de alguns CBAs. Os compostos fenólicos, incluindo sua subcategoria flavonóides, estão presentes em todas as plantas e são amplamente estudados, nesse contexto a cúrcuma está inserida, sendo um CBA que beneficia a saúde devido sua atividade anti-inflamatória e antioxidante. (ETHERTON et al, 2002)

Cúrcuma: Composição e Biodisponibilidade

A *cúrcuma longa* é um membro dos compostos curcuminoides de origem indiana, utilizada desde século I. Segundo Filho (1996) a espécie foi introduzida no Brasil no período colonial, os escravos já utilizavam em preparações culinárias porem os garimpeiros utilizavam apenas para demarcar as terras do garimpo. A parte com maior utilização é o rizoma que pode ser consumido fresco ou seco, desidratado e moído, gerando um pó de coloração dourada que é denominado turmérico. O turmérico é bastante utilizado na culinária em consequência da sua coloração amarelada (SANTIAGO *et al*, 2015)

A cúrcuma obtida comercialmente é composta por curcumina (CUR), desmetoxicurcumina (DMC) e bisdesmetoxicurcumina (BDMC), nas seguintes proporções: 77%, 17% e 3%, respectivamente. Sabe-se que a cúrcuma possui na composição óleos essenciais que apresentam compostos voláteis em sua fração, que ocorrem em menor quantidade ao longo do rizoma da planta. Apesar da baixa solubilidade em água a cúrcuma é solúvel em soluções aquosas, o que interfere diretamente na sua absorção tornando-a pouco absorvível, além de sofrer metabolismo hepático de primeira passagem devido a

presença de sítios lábeis em seu metabolismo. (SANTIAGO et al, 2015)

O cozimento altera o valor nutricional, afetando suas propriedades funcioanis, por isso algumas associações são feitas para que a biodisponibilidade de cúrcuma não seja prejudicada, por exemplo, a utilização de peperina é capaz de melhorar a biodisponibilidade oral da cúrcuma. (PANAHI et al, 2015)

A ebulição pressurizada e a micro-ondas causa perda de compostos fenólicos, mas a fervura preserva esses compostos, porém ainda existe um risco para perda composto bioativo, portanto deve se utilizar o metódo de cozimento correto. A ebulição a 100 °C por 20 minutos reduz menos as quantidades de curcumina que á exposição a 1 min de microondas. (CORTEZ, et al 2020)

Capacidade Antioxidante da Cúrcuma

Ao respirarmos cerca de 1 a 3% do oxigênio é convertido em Espécies reativas de oxigênio: O_2, H_20_2. NO (EROs), são radicais que não possuem estabilidade bioquímica, mas que em condições normais é importante que sejam produzidos para geração de vários processos anabólicos e catabólicos, porém a produção desencadeada ocasionada por fatores exógenos traz efeitos danosos a saúde, o stress oxidativo é um bom exemplo. Os seres humanos desenvolveram mecanismos endógenos e exógenos para combater os stress oxidativo, os compostos antioxidantes presentes nos alimentos representam a classe de mecanismos exógenos que são utilizados para combater esses radicais danosos, prevenindo contra lesões oxidativas, doando hidrogênio e extinguindo os oxigênios livres. (RAHAL et al, 2014)

Os compostos biologicamente ativos dos alimentos, quando inseridos em quantidade necessária à dieta atuam protegendo contra câncer, doenças cardiovasculares, redução dos níveis de colesterol e diversos outros efeitos benéficos à saúde. (SHAMI, 2004). A cúrcuma posui efeito sobre o stresse oxidativo preservando a função do complexo enzimático mitocondrial, o que reduz o oxigênio ativo liberado. (VANIE, et al 2019). Judaki et al (2017) relataram que a utilização de cúrcuma agrega um potencial significativamente redutor de dano oxidativo ao DNA, a intervenção com cúrcuma pode ainda aumentar os níveis de antioxidantes endógenos: glutationa peroxidase e superóxido dismutase. (KRISHNAREDDY, et al 2018)

Capacidade Anti-inflamátoria da Cúrcuma

A curcumina se mostra bastante eficiente como anti-inflamatório em consequência da ação inibidora de fatores de transcrição, o que resulta na diminuição de uma grande variedade de citocinas e quimiocinas: Fator de necrose tumoral (TNF-α), Interleucina-6 (IL-6) e interferon gama (INF-γ), que são alguns fatores envolvidos na resposta inflamatória.

Foi demonstrado que várias moléculas envolvidas na sinalização intracelular da apoptose podem ser moduladas pela curcumina, pois ela eleva a expressão de algumas

proteínas pró-apoptóticas, o que explica essas propriedades da cúrcuma é o simples fato do composto fenólico possuir um importante alvo bioquímico: o fator nuclear kappa B (NF-kB), uma proteína que é responsável pelo o controle da transcrição do DNA que é encontrado em todas as células. (SANTIAGO et al, 2015)

Segundo Santiago et al (2015) a cúrcumina atua como inibidor em diversas vias de NF-kB (Proteína envolvida na cascata inflamatória) simultaneamente, em uma das vias observa-se a capacidade antioxidante auxiliando a capacidade anti-inflamatória, inicialmente devido seu grande potencial antioxidante a presença das suas hidroxilas fenólicas conseguem capturar os radicais das EROs, minimizando e inibindo a cascata de estímulos extracelulares em que esses radicais atuam, o que resulta na inibição da oxido nítrico sintase, e das quinases que são responsáveis pela ativação da cascata inflamatória mediada por essa proteína.

Vanaie et al (2019) também observaram as propriedades funcionais se complementando em seu trabalho, sabe-se que a hiperglicemia induz um estado de stress oxidativo o que pode causar disfunção das células renais, mas a capacidade antioxidate corrobora com anti-inflamatória o que reduz a inflamação renal. O composto fenólico é capaz de reduzir os níveis do Antígeno Prostático Específico (PSA) principal marcador associado ao câncer de próstata. (FABIANI, et 2018)

4 I DISCUSSÃO

Foram considerados 06 estudos com a utilização de cúrcuma, 03 estudos relataram a eficácia da propriedade antioxidante enquanto 02 estudos relataram o efeito anti-inflamatório, importante salientar que 01 dos estudos comprovou as propriedades se complementando.

A tabela 01 apresenta a descrição das características dos estudos em que a propriedade antioxidante da cúrcuma foi observada, são descritos dados sobre autor e ano do estudo, quais os tipos de estudos, a dosagem utilizada e os resultados obtidos. O tamanho amostral variou de 23 a 50 indivíduos, com predominância do feminino, sendo todos os participantes maiores de idade.

Título Do Estudo	Autor/Ano	Dose	Tipo de Latif et al., 2020Estudo	Eficácia da Cúrcuma
Effects of Turmeric on Cardiovascular Risk Factors, Mental Health, and Serum Homocysteine in Overweight ,Obese Females.		2g de Cúrcuma	Epidemiológico (Randomizado, duplo cego, Placebo controlado)	Reduziu o peso corporal, diminuiu a pressão arterial sistólica e aliviou a ansiedade de mulheres jovens obesas e com sobrepeso.
Curcumin as major Active component of tumeric attenuates proteinuria in patients with overt diabetic nephropathy	Vanaie et al, 2019	1,5 g	Epidemiológico (Randomizado, duplo cego, Placebo controlado)	Mostrou que a curcumina era uma terapia adjuvante eficaz para melhorar a proteinúria macroscópica em pacientes diabéticos tipo 2.
Curcumin in combination with triple therapy regimes ameliorates oxidative stress and histopathologic changes in chronic gastritis-associated helicobacter pylori infection	Judaki et al, 2017	2,1 g dia	Epidemiológico (Randomizado, duplo cego, Placebo controlado)	A terapia tripla com curcumina diminuiu significativamente os marcadores de malondialdeído, peróxidos de glutationa e aumentou a capacidade antioxidante total da mucosa gástrica no final do estudo.

Tabela 1. Eficacia da utilização de cúrcuma pelos estudos revisados.

De acordo com Latif et al (2020) em um estudo realizado no Departamento de Fisiologia da Universidade Imam Abdulrahman Bin Faisal (Dammam, Arábia Saudita), com 36 jovens estudantes com IMC> 23 kg/ M² a suplementação com 2 g de cúrcuma por um período de 90 reduz o peso corporal, diminui a pressão arterial sistólica e alivia a ansiedade de mulheres jovens obesas e com sobrepeso. Algumas outras variáveis foram observadas, mas o quesito atividade física não variou significantemente ao longo do período de estudo, relevando a eficácia da propriedade antioxidante da cúrcuma.

A capacidade antioxidante da cúrcuma foi relata por Vanaie et al (2019), utilizaram 02 grupos de 23 pacientes que apresentavam uma taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) ≥30 mL /min, e realizaram uma intervenção de 03 doses de 500mg de cúrcuma, administradas após as principais refeições por 16 semanas, concluiram que: A albuminúria diminuiu significativamente de 900,42 ± 621,91 para 539,68 ± 375,16 no final do estudo no grupo que utilizou curcumina, já no grupo placebo não ocorreram alterações significativas. Propuseram ainda que a cúrcuma pode exercer seu efeito após 2 meses de terapia, e também pode desempenhar feitos em pacientes com uma leve diminuição da TFG.

Judaki et al (2017), utilizaram uma terapia tripla com adição de cúrcuma para avaliar os efeitos do composto em paciente acometidos por *helicobacter* crónico associado

a gastrite, foram 50 pacientes, do sexo feminino (24) e sexo masculino (26), a terapia com auxilio de cúrcuma durou 8 semanas, com dosagem de 2,1g/dia foi útil para diminuir significativamente os marcadores de malondialdeído, peróxidos de glutationa além de aumentar umentou a capacidade antioxidante total da mucosa gástrica no final do estudo, evidenciou-se ainda que a cúrcuma impediu alterações cancerigenas nos com gastrite crônica *associada* ao *H.pylori*.

Esses estudos demonstram a eficacia da propriedade antioxidante da cúrcuma, porém a capacidade anti-inflamatória foi constatada. A tabela 02 apresenta a descrição das características dos estudos em que a propriedade anti-inflamatória da cúrcuma foi observada, acerca do detalhamento dos artigos estão dispostos na tabela 02. O tamanho amostral variou de 48 a 50 indivíduos, com predominância do sexo masculino, sendo todos os participantes maiores de idade.

Título Do Estudo	Autor/Ano	Intervenção	Tipo de Estudo	Eficácia da Cúrcuma
Effect on prostatic specific antigen by a short time treatment with a curcuma extract: a real life experience and implications for prostate biopsy.	Fabiani et al, 2018	1 g de curcumina	Epidemiológico (Randomizado, duplo cego, Placebo controlado	O uso do extrato de cúrcuma foi capaz de diminuir o valor do antígeno prostático específico.
A Novel Curcumin-Galactomannoside Complex Delivery System Improves Hepatic Function Markers in Chronic Alcoholics	Krishnareddy, et al 2018	500mg	Epidemiológico (Randomizado, duplo cego, Placebo controlado).	A intervenção nutricional da curcumina tem efeito hepatoprotetor sobre as alterações induzidas pelo álcool nos marcadores da função hepática.

Tabela 02. Eficacia da ação anti-inflamatória da cúrcuma pelos estudos revisados.

A capaciade anti-inflamatória da cúrcuma foi observada, Fabianni et al (2018) concluiram que a utilização de um composto, cujo principal componente era curcuma (500 mg/dia) em um período de 30 dias foi capaz de reduzir o valor do antígeno específico prostático (PSA) após um período de 30 dias. O estudo foi realizado com homens com média de idade dos pacientes foi de 64,56 (variação de 42 a 81 anos)

Krishnareddy et al (2018) evidenciram dos mesmos resultados quando randomizaram 48 indivíduos, alcoólatras crônicos com os níveis séricos elevados de transaminases e gama-glutamil-transferase (GGT), utilizando um sistema de administração de curcuminóides de qualidade alimentar complexo curcumina-galactomanosídeo (CGM) tomando 500 mg/dia por 08 semanas essa intervenção nutricional com cúrcumina ofereceu um efeito hepatoprotetor significativo, resultando na diminuição dos marcadores inflamatórios. Pahani et al (2015) analisaram as duas propriedades em um unico estudo, a tabela 03 apresenta

informações acerca da intervenção com cúrcuma.

Título Do Estudo	Autor/Ano	Dose	Tipo de Estudo	Eficácia da Cúrcuma
Antioxidant and anti-inflammatory effects of curcuminoid-piperine combination in subjects with metabolic syndrome.	Panahi *et al,*2015	1 g de Curcumina e 10 g de Piperina	Epidemiológico (Randomizado, duplo cego, Placebo controlado).	Melhorou o estado oxidativo e inflamatório em pacientes com Síndrome Metabólica e a solução foi eficaz para diminuir os níveis de Proteína C Reativa.

Tabela 03. Eficacia das Propriedaades anti-inflamtória e antioxidante da cúrcuma.

Os efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios da cúrcuma foram comprovados, quando estudaram 117 pacientes com síndrome metabólica utilizando com parâmetro a diminuiçao da proteína C reativa (PCR). Os participantes receberam 1 g de curcumina com 10 mg de peperina (afim de realizar a melhoria da biodisponilidade oral) por 08 semanas, os niveis de PCR diminuiram significaticamente em comparação com o grupo placebo.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão dos estudos apontados podemos considerar que a cúrcuma é um alimento funcional, e apresenta um altivo potencial antioxidante anti-inflamatório, a incrementação diária de 1 a 2,1 gramas deste composto fenólico é suficientemente capaz de exercer com segurança suas propriedades funcionais. A cúrcuma pode ser inserida na alimentação através de uma colher de sopa de açafrão em pó, ou duas rodelas do rizoma, pois sabemos que ao executar essa inserção na alimentação, inúmeros serão os benefícios para saúde. Pela pequena quantidade de estudos experimentais vemos a necessidade que novos estudos abordem essa temática e façam estudos com administração de cúrcuma e analisem os resultados.

REFERÊNCIAS

ANVISA-agência nacional de vigilância sanitária. Resolução n° 19, de 30 de Abril de 1999. Regulamento técnico de procedimentos para registro de alimento com alegação de propriedades funcionaus e ou de saúde em sua rotulagem. Seção 1.p.11. 1999

CORTEZ, M. V; PEROVIC, N. R; SORIA. E, A; DEFAGO, M. D. **Efeito de tratamentos térmicos e de microondas em compostos fenólicos e ácidos graxos de açafrão (Curcuma longa L.) e açafrão (Crocus sativus L.**) *Brazilian* Journal Food and Technol. vol.23, 2020.

ESCATELL, G. F. Y; SIERRA, J. A; VILLASEÑOR, L. P; VELARDE, A. M. Z; FIGUEROA, M. F. P; ARCINIEGA, C. S; VÁZQUEZ, J. E. T; IÑIGUEZ, S. J. C. **The Role of Dietary Antioxidants on Oxidative Stress in Diabetic Nephropathy.** Iranian Journal of Kidney Diseases , v. 14, n. 2, p. 81-95, 2020.

ETHERTON, K. P. M; HECKER, K. D; BONANOME, A; COVAL, S. M; BINKOSKI, A. E; HILPERT, K. F; GRIEL, A. E; ETHERTON, T. D. **Bioactive compounds in foods: their role in the prevention of cardiovascular disease and cancer.** American Journal of Medicine, v. 30 p.113. 2002.

FABIANI, A; MOROSETTI, C; FILOSA, A; PRINCIPI, E; LEPRI, L; MAURELLI, V; FIORETTI, F; SERVI, L. **Effect on prostatic specific antigen by a short time treatment with a curcuma extract: a real life experience and implications for prostate biopsy**. archivio italiano di urologia e andrologia. 2018.

FALLER, A. L. K; FIALHO, E. Disponibilidade de polifenóis em frutas e hortaliças consumidas no Brasil. Rev. Saúde Pública, v.43 n.2 São Paulo, 2009.

FILHO, C. A. B. Época e densidade de plantio sobre a fenologia e rendimento da cúrcuma (Cúrcuma longa). Tese (Doutorado em Fitotecnia).Universidade Federal de Lavras. 1996

FILHO, C. A. B; SOUZA, R. J; BRAZ, L. T; TAVARES, M**. Cúrcuma: Planta medicinal, condimentar e de outros usos potenciais.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 30, n. 1, p.171-175, 2000.

LATIF, R; MUMTAZ S; SHEIKH, A. M. H; CHATHOTH, S; NASSER, A. N S. Effects of Turmeric on Cardiovascular Risk Factors, Mental Health, and Serum Homocysteine in Overweight, Obese Females [published online ahead of print, 2020 Feb 21]. Altern Ther Health Med. 2020.

PANAHI, Y; HOSSEINI, S. M; KHALILI, N; NAIMI, E; MAJEED, M; SAHEBKAR, A. Antioxidant and anti-inflammatory effects of curcuminoid-piperine combination in subjects with metabolic syndrome: A randomized controlled trial and an updated meta-analysis. Clinical Nutrition journal, v. 34, n. 6, p. 1101-1108, 2015.

RAHAL, A; KUMAR, A; SINGH, V; YADAV, B; TIWARI; R. CHAKRABORTY; DHAMA, K. **Oxidative Stress, Prooxidants, and Antioxidants: The Interplay**. BioMed Research International, V. 14, P.1-19, 2013.

SHAMI, N. J. I. E; MOREIRA, E. A. M. **Licopeno como agente antioxidante.** Rev. Nutr. v.17 n.2, 2004.

SANTIAGO, V. S; SILVA, G. P. M; RICARDO, D. D; LIMA, F. E. M. **Curcumina, o pó dourado do açafrão- da- terra: Introspecções sobre química e atividades biológicas.** Sociedade Brasileira de Quimica, v. 38 ,n. 4, p.1678-7064. São Paulo, 2015.

VANAIE, A; SHAHIDI, S; IRAJ, B**;** SIADAT, Z. D.; KABIRZADE, M; SHAKIBA, F; MOHAMMADI, M; PARVIZIAN, H. **Curcumin as a major active component of turmeric attenuates proteinuria in patients with overt diabetic nephropathy.** Journal of research in medical sciences: University of Medical Sciences, v. *24* P. 77, 2019.

CAPÍTULO 15

ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE ADOLESCENTES NO ESTADO DO PARÁ

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 05/04/2021

Camélia dos Santos Viveiros
Residente em Neurologia pelo Programa de Residência Multiprofissional do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)
Belém- PA
http://lattes.cnpq.br/9997434530825435

Carla Thayene dos Santos Sobrinho
Pós graduanda em Vigilância Sanitária e qualidade de alimentos pela ESTÁCIO
Belém-PA
http://lattes.cnpq.br/0818718691983014

Thais Antonio Jose Mutran
Pós graduanda em Nutrição em DCNT pelo Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE)
Belém-PA
http://lattes.cnpq.br/1656737485408082

Jamillie Suelen dos Prazeres Campos
Mestra em Saúde, Ambiente e Sociedade pela na Amazônia pela UFPA
Docente do Curso de Nutrição no Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)
Belém-PA
http://lattes.cnpq.br/4508719756740232

RESUMO: Introdução: A alta prevalência em adolescentes com sobrepeso decorre de fatores associados a uma maior exposição a alimentos industrializados e redução do consumo de alimentos naturais. Objetivos: Descrever o estado nutricional e verificar possíveis associações com consumo alimentar de adolescentes da região metropolitana e baixo amazonas do Estado do Pará no ano de 2017. Métodos: Trata-se de um estudo quantitativo, transversal, realizado a partir de dados secundários do estado nutricional e do consumo alimentar de adolescentes (≥ de 10 e < de 20 anos de idade), através de relatórios disponíveis no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN Web). Foram utilizados como filtros, o índice de massa corporal (IMC) x idade, consumo de frutas, verduras, legumes e alimentos industrializados, no ano de 2017 nas regiões metropolitana I e a do baixo amazonas no Estado do Pará. Resultados: Na região metropolitana, verificou-se que o consumo de frutas e de verduras/legumes foi de 63% e 51%, respectivamente. No baixo Amazonas, 62% consumiam frutas e 79% consumiam verduras/legumes. O consumo de alimentos industrializados foi de 54% na região metropolitana e 39% no baixo amazonas. Em relação ao estado nutricional, 69% dos adolescentes da região metropolitana estavam eutróficos e 24,4% com excesso de peso. Enquanto que no baixo amazonas, 77% estavam eutróficos e 16,4% com excesso de peso. Com isso, pode-se verificar uma maior prevalência de sobrepeso nos adolescentes da região metropolitana. No que concerne ao consumo alimentar, nota-se que o consumo de industrializados é maior na região metropolitana. Conclusão: Conclui-se que o acesso a alimentos industrializados por adolescentes da região metropolitana é amplamente facilitado. Portanto, deve-se orientá-los sobre alimentação saudável, aumentando o consumo de alimentos naturais e diminuindo o consumo de industrializados,

visando prevenir patologias associadas ao consumo de industrializados.

PALAVRAS - CHAVE: Adolescentes, Estado Nutricional, Consumo Alimentar.

ADOLESCENT NUTRITIONAL STATUS AND FOOD CONSUMPTION IN THE STATE OF PARÁ, BRAZIL

ABSTRACT: Introduction: The high prevalence of overweight adolescents is due to a bigger exposure to highly-processed food and a reduction in vegetable and fruit consumption. Objective: Describe the nutritional status and check for possible associations with adolescents' food consumption living in the metropolitan and countryside areas of the state of Pará in 2017. Methods: This is a quantitative and cross-sectional study, accomplished by secondary data of adolescents' (≥ 10 and < 20 years old) food consumption and nutritional status by data available in the System of Food and Nutritional Surveillance (SISVAN Web). The following filters were used: Body mass index (BMI) x age and fruit, vegetable and highly-processed food consumption in 2017. As reference, the metropolitan and southeast countryside areas of the state of Pará, Brazil were used. Results: In the metropolitan area, it was found that fruit and vegetable consumptions were 63% and 51% respectively. In the countryside, fruit consumption was 62% and vegetable consumption was 79%. Highly-processed food consumption was 54% in the metropolitan area and 39% in the countryside. The nutritional status was divided into eutrophic (69%) and overweight (24,4%) in the metropolitan area. In the countryside, 77% of the adolescents were eutrophic and 16,4% were overweight. From these results, it is possible to notice that the metropolitan area had a bigger prevalence of overweight adolescents than the countryside. Regarding food consumption, it is relevant to mention that metropolitan adolescents consume more highly-processed food than the countryside adolescents. Conclusion: These results indicate that highly-processed food is more accessible to adolescents who live in the metropolitan area. Therefore, there's a need to educate adolescents about healthy eating, the importance of natural food consumption and the need to reduce highly-processed food consumption. This aims to prevent diseases associated with inadequate consumption of industrialized food.

KEYWORDS: Adolescents, Nutritional Status, Food Consumption.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2014, o sobrepeso e a obesidade em conjunto, constituem um problema de saúde mundial com prevalência crescente em todas as faixas etárias. De acordo com o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), 18% dos adolescentes no Brasil apresentam sobrepeso; 9,53% são obesos; e 3,98% têm obesidade grave (BRASIL, 2019).

A alta prevalência em adolescentes é decorrente da modernização e urbanização, fatores que contribuíram para uma mudança negativa dos hábitos de vida da população com maior exposição a alimentos ultraprocessados e redução do consumo de legumes, verduras e frutas. Além disso, houve diminuição do gasto energético nas atividades laborais e transformação dessas atividades para jogos e meios eletrônicos (ANAND, 2015).

Hábitos alimentares são aspectos culturais, as expressões gastronômicas do Norte do Brasil na Região Amazônica, como o Estado do Pará, são distintas, dependem das influências culturais de cada localidade e contribuições imigratórias e migratórias, embora sejam todas oriundas da cultura indígena e utilizem ingredientes típicos da Amazônia (DAMASCENO, et al, 2020).

Por sua vez, os hábitos alimentares neste contexto são considerados importantes fatores de risco a serem monitorados. No geral, a alimentação dos paraenses baseia-se essencialmente em produtos regionais, como a farinha de mandioca e espécies diversificadas de peixes. Tem sabores e ingredientes únicos extraídos da Floresta e dos rios amazônicos de autenticidade brasileira e descendência direta da culinária indígena (MURRIETA, 1998).

Por sua vez, hábitos alimentares são aspectos culturais, as expressões gastronômicas do Norte do Brasil na Região Amazônica são distintas, dependendo de influências culturais de cada localidade e contribuições imigratórias e migratórias, sobretudo a nordestina, embora sejam todas oriundas da cultura indígena e utilizem ingredientes típicos da Amazônia (DAMASCENO, et al, 2020).

O SISVAN, objetiva monitorar as características do consumo alimentar e estado nutricional de indivíduos atendidos pelo Sistema Único de Saúde, cuja construção objetiva coletar, processar e analisar de forma contínua os dados de uma população, possibilitando diagnóstico atualizado da situação nutricional, suas tendências temporais e fatores determinantes, servindo como base para a formulação e avaliação (BRASIL, 2009).

2 I OBJETIVO

Descrever o estado nutricional e verificar possíveis associações com o perfil de consumo alimentar de adolescentes da região metropolitana e baixo amazonas do Estado do Pará no ano de 2017.

3 I METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, transversal, realizado a partir de dados secundários do estado nutricional e do consumo alimentar de adolescentes (≥ de 10 e < de 20 anos de idade), sem distinção de sexo, raça e escolaridade, através de relatórios de acesso público disponíveis nosistema informatizado SISVAN Web. As informações necessárias à pesquisa foram coletadas selecionando como tipos de relatório o estado nutricional e o consumo alimentar.

Foram utilizados como filtro a adolescência como fase da vida, o índice de massa corporal (IMC) x idade como método para avaliar o estado nutricional e o consumo de frutas, verduras, legumes, alimentos processados e ultraprocessados para a análise do consumo

alimentar, tendo como referência o ano de 2017, agrupados por 2 regiões do Estado do Pará, a metropolitana I formada por 5 municípios, entre eles Belém e Ananindeua e a do baixo Amazonas, formada por 15 municípios, entre eles Santarém, Óbidos e Almeirim.

Os dados gerados pelo sistema foram exportados em formato de tabelas para o programa Microsoft Office Excel, onde foram organizados e analisados.

4 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região metropolitana foi observado um consumo de frutas e de verduras/legumes por 63% e 51% dos adolescentes respectivamente. Por outro lado, entre os adolescentes do baixo Amazonas, verificou-se que 62% tinham hábito de consumir frutas e 79% de consumir verduras e legumes.

Em relação aos alimentos industrializados, como salgadinhos e macarrão instantâneo, observou-se que eram consumidos por 54% dos indivíduos da região metropolitana e por apenas 39% naqueles que vivem no baixo amazonas, enquanto que o consumo de biscoitos recheados, doces e guloseimas foi referido por 43% dos adolescentes da região metropolitana e 23% por aqueles do baixo amazonas.

Já em relação ao estado nutricional, 69% dos adolescentes da região metropolitana apresentavam eutrofia, 18% sobrepeso e 6,4% obesidade. Enquanto que entre os adolescentes do baixo amazonas, 77% estavam eutróficos, 13% tinham sobrepeso e 3,4% estavam obesos.

A partir destes resultados expostos na Tabela 1, pode-se verificar uma prevalência maior de sobrepeso e obesidade nos adolescentes da região metropolitana em relação aos que vivem no baixo amazonas.

No que diz respeito ao consumo alimentar, observou-se que os indivíduos da região metropolitana fazem maior consumo de alimentos processados e ultraprocessados em relação aos indivíduos do interior, assim como o consumo de frutas, verduras e legumes são inversamente proporcionais nos indivíduos da região metropolitana.

Entre os alimentos que compõem o padrão ideal de dieta para reduzir doenças cardiovasculares (DCV), estão as frutas e legumes. Esse padrão alimentar saudável também precisa ser baixo em grãos refinados, açúcares adicionados e gorduras trans, principais componentes de alimentos industrializados (ANAND, 2015).

Neste sentido, supõe-se que os hábitos alimentares e o estado nutricional dos indivíduos que residem na região metropolitana apresentam-se como fatores de risco importantes para o desenvolvimento de DCV em maior proporção quando comparados aos da região do baixo amazonas. Sabe-se que hábitos alimentares inadequados na adolescência são um fator de risco para obesidade, e consequentemente para doenças oriundas dessa complicação metabólica, na vida adulta (ANDRADE, 2003).

Dessa forma, pode-se inferir que os adolescentes da região metropolitana possuem

maior probabilidade de tornarem-se adultos obesos e candidatos às doenças crônicas não transmissíveis em relação aos adolescentes da região do baixo amazonas.

Variáveis	Região Metropolitana	Região do Baixo Amazonas
Consumo de frutas	63%	62%
Consumo de verduras e legumes	51%	54%
Consumo de industrializados	54%	39%
Eutrofia	69%	77%
Excesso de peso	24,4	16,4%

Tabela 1 - Variáveis e suas porcentagens

Fonte: SISVAN (2017).

5 I CONCLUSÃO

Tais resultados levam a crer que o acesso a alimentos ricos em gorduras e calorias por adolescentes residentes na região metropolitana do Estado do Pará é amplamente facilitado, o que explica a considerável diferença no estado de sobrepeso e obesidade em relação aos indivíduos residentes no baixo amazonas, que não devem ter o mesmo tipo de acesso.

A facilidade de acesso aos produtos industrializados tem levado cada vez mais os indivíduos a exercerem hábitos alimentares de forma equivocada, provocando o aumento de doenças relacionadas ao ganho de peso na vida adulta.

Portanto, há necessidade de orientar os adolescentes para a prática de alimentação saudável através da utilização de escolhas mais sensatas, ou seja, diminuindo o consumo de gorduras e açúcares e aumentando o de frutas, verduras, legumes e grãos integrais.

São necessárias medidas de intervenção em conjunto com a escola e a comunidade para a obtenção de uma qualidade de vida saudável na adolescência e sua manutenção na vida adulta.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Roseli G.; PEREIRA, Rosangela A.; SICHIERI, Rosely. **Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro**. Cadernos de Saúde Pública, v. 19, p. 1485-1495, 2003.

ANAND SS, et al. Food consumption and its impact on cardiovascular disease: **importance of solutions focused on the globalized food system a report from the workshop convened by the World Heart Federation**. J Am Coll Cardiol. 2015;66:1590-614.

BRASIL Ministério da Saúde (MS). **Indicadores de Vigilância Alimentar e Nutricional:** Brasil 2006. Brasília: MS; 2009.

BRASIL Ministério da Saúde (MS). **Indicadores de Vigilância Alimentar e Nutricional:**. Brasília: MS; 2019.

DAMASCENO, Ana Claudia Alves; QUINTELLA, Leonardo Rogério Nazaré; MARQUES, Alberto Sampaio; CORRêA, Ana Carolina Damasceno; OLIVEIRA, Karolyne Bezerra de. Educação em saúde alimentar para pais ou responsáveis de crianças e adolescentes em sala de espera da Unidade Básica de Saúde do Mangueirão, Belém – PA. **Brazilian Journal Of Health Review**, [S.L.], v. 3, n. 4, p. 9075-9091, 2020. Brazilian Journal of Health Review. http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv3n4-149.

MURRIETA,RSS.O dilema do papa-chibé: consumo alimentar, nutrição e práticas de intervenção na Ilha de Ituqui, baixo Amazonas, Pará**. Rev Antropol**.1998;41(1):45-60.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global nutrition targets** 2025: childhood overweight policy brie. Geneva; WHO 2014.

CAPÍTULO 16

ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO NUTRICIONAL PARA PROMOVER HÁBITOS SAUDÁVEIS EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Data de aceite: 01/05/2021
Data da submissão: 08/03/2021

Jaqueline Nascimento Moreira
Araras/SP
http://lattes.cnpq.br/7545267078851782

Bruna Fernandes de Macedo
Conchal/SP
Centro Universitário de Araras “Dr. Edmundo Ulson“– UNAR.

RESUMO: No Brasil, os primeiros registros de intervenções no campo da alimentação são da década de 1940. Neste período, a educação alimentar sofreu influências de ordem política e ideológica, centralizando-se no binômio “alimentação e educação”. (CASTRO; PELIANO, 1985). Desde então, a educação alimentar e nutricional é uma forma de promover prática alimentares saudáveis; visando melhorar as condições de saúde e prevenir as doenças (SOBRAL & SANTOS, 2010). Os hábitos alimentares formados na infância influenciam na vida adulta; por isso é muito importante a educação nutricional a partir da fase pré-escolar, para que as crianças possam fazer suas escolhas alimentares de forma mais consciente (PRATES et al., 2016). O objetivo desse trabalho é mostrar a eficácia da educação nutricional para promoção de hábitos saudáveis em crianças na fase escolar, através de diversas estratégias. Foram selecionados 5 artigos científicos pela base dados PUBMED, GOOGLE ACADÊMICO e SCIELO com as palavras chaves intervenção nutricional, educação, nutrição, ensino fundamental, sendo um na língua portuguesa e 4 na língua inglesa. YOKOTA, R. T.C., et.al., 2010, concluiu que tanto a realização de oficinas de capacitação sobre educação nutricional para professores, como a realização direta de palestras e outras atividades pedagógicas para a comunidade escolar pelo nutricionista, são processos igualmente úteis de intervenção nutricional no âmbito escolar. Por sua vez, MOHAMMAD, A. e colaboradores (2019) e DOUSTMOHAMMADIAN, A. e colaboradores (2020) em seus respectivos estudos de revisão, analisaram diversas estratégias de educação alimentar e nutricional para crianças do ensino fundamental e sua eficácia na promoção de hábitos saudáveis para este público. Já LEE, J.E e colaboradores (2017), mostrou que o uso de aplicativos de smartphones são uma boa estratégia de intervenção e eficaz para mudanças no comportamento alimentar. E, por fim MAHMUDIONO, T. e colaboradores (2020) sugeriram que intervenções baseadas na teoria do comportamento são efetivas na promoção de hábitos saudáveis. Com essa revisão conseguimos concluir que a TCC exerce uma influência importante e positiva na educação nutricional. As estratégias de educação alimentar e nutricional baseada na TCC são mais efetivas na promoção de hábitos saudáveis de crianças na fase escolar.

PALAVRAS - CHAVE: Intervenção Nutricional; Educação; Nutrição; Ensino Fundamental.

NUTRITIONAL EDUCATION STRATEGIES TO PROMOTE HEALTHY HABITS IN CHILDREN IN FUNDAMENTAL EDUCATION

ABSTRACT: In Brazil, the first records of interventions in the field of food are from the 1940s. In this period, food education suffered political and ideological influences, focusing on the binomial "food and education". (CASTRO; PELIANO, 1985). Since then, food and nutrition education has been a way of promoting healthy eating practices; aiming to improve health conditions and prevent diseases (SOBRAL & SANTOS, 2010). Eating habits formed in childhood influence adult life; that is why nutritional education from the preschool stage is very important, so that children can make their food choices more consciously (PRATES et al., 2016). The objective of this work is to show the effectiveness of nutritional education for promoting healthy habits in children at school, through different strategies. Five scientific articles were selected from the PUBMED, GOOGLE SCHOLAR and SCIELO databases with the keywords nutritional intervention, education, nutrition, elementary school, one in Portuguese and four in English. YOKOTA, RTC, et.al., 2010, concluded that both the holding of training workshops on nutritional education for teachers, as well as the direct delivery of lectures and other pedagogical activities for the school community by the nutritionist, are equally useful processes of nutritional intervention in the school environment. In turn, MOHAMMAD, A. and collaborators (2019) and DOUSTMOHAMMADIAN, A. and collaborators (2020) in their respective review studies, analyzed several strategies for food and nutrition education for elementary school children and their effectiveness in promoting habits healthy for this audience. LEE, J.E and collaborators (2017), showed that the use of smartphone applications are a good and effective intervention strategy for changes in eating behavior. Finally, MAHMUDIONO, T. et al. (2020) suggested that interventions based on the theory of behavior are effective in promoting healthy habits. With this review we were able to conclude that CBT has an important and positive influence on nutritional education. The strategies of food and nutrition education based on CBT are more effective in promoting healthy habits of children in school.

KEYWORDS: Nutritional Intervention; Education; Nutrition; Elementary Education.

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, as sociedades adquiriram hábitos de consumo alimentar, aos quais foram incorporados através de um processo de experimentação social que, por tentativa e erro, propicia o desenvolvimento de um saber nutricional **(CASTRO; COIMBRA, 1985).** No Brasil, as primeiras intervenções governamentais no campo da alimentação, ocorreram na década de 1940. Nesse período, a educação alimentar sofreu influências de ordem política e ideológica, centralizando-se no binômio "alimentação e educação", sendo assim os programas procuravam associar a distribuição de alimentos a ações de caráter educativo, com o intuito de ampliar os conhecimentos sobre alimentação (CASTRO; PELIANO, 1985). Já nas décadas de 70 e 80, priorizou-se à relação "alimentação e renda", consolidando a postulação de que pobres sabiam comer, mas lhes faltava renda para comprar alimentos.

Com o intuito de enfatizar a teoria e de respaldar a prática, em 2012, a Coordenação

Geral de Educação Alimentar e Nutricional do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome realizou atividades para construir, de forma coletiva, o documento denominado *Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas* (BRASIL, 2012), que adotou o termo «Educação Alimentar e Nutricional» (EAN), definindo-o como: [...] campo de conhecimento e de prática contínua e permanente, transdisciplinar e multiprofissional que visa promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis.

As crianças são um dos grupos mais vulneráveis aos erros, deficiências e excessos alimentares; como consequência seu estado nutricional pode ser afetado de forma negativa, como: a desnutrição, a deficiência de micronutrientes ou o sobrepeso. Durante essa fase, a alimentação assume um papel importante para assegurar o crescimento e desenvolvimento adequados (SCRIMSHAW, N.S., 1990 e DREWNOWSKI, A.P e BARRY, M., 1997). Pois, na fase da infância apresenta importantes aspectos para a formação de hábitos e práticas comportamentais em geral, e especificamente alimentares (PÉREZ-RODRIGO, C. e ARACETA, J., 2001; MANIOS, Y., et.al., 2002).

Inserida no contexto familiar, a criança começa a formar e internalizar os padrões de comportamento alimentar, em termos de escolha e quantidade de alimentos, horário e ambiente das refeições (ANDERSON, A.S., et.al., 2004). Trata-se de um processo que se inicia nesta fase e se estende por todas as demais fases do ciclo de vida. (PÉREZ-RODRIGO, C. e ARACETA, J., 2001; MS,2003).

No pré-escolar o padrão alimentar é determinado por suas preferências alimentares. A dificuldade é fazer com que a criança aceite uma alimentação variada, aumentando suas preferências e adquirindo um hábito alimentar mais adequado, uma vez que muitas crianças têm medo de experimentar novos alimentos e sabores, fenômeno este denominado neofobia alimentar (KOIVISTO, U.K. e SJÖDÉN, P.O., 1996; ROZIN, P., 1997; BIRCH, L.L., 1998). A neofobia alimentar pode ser reduzida por métodos de aprendizagem na alimentação que permitem que a criança aprenda sobre fome e saciedade, substâncias comestíveis, sabores dos alimentos e quantidade de alimentos que deve ser consumida (ROZIN, P., 1990; BIRCH, L.L. e FISHER, J.A., 1997). A adequada introdução dos novos alimentos no primeiro ano de vida, com uma correta socialização alimentar, a partir deste período, bem como a disponibilização de variados alimentos saudáveis em ambiente alimentar agradável, permite à criança iniciar a aquisição das preferências alimentares responsáveis pela determinação do seu padrão de consumo (BIRCH, L.L., 1998). A criança não come apenas pela sugestão da fome, mas também pela sugestão do ambiente e do contexto social como, por exemplo, brincando com amigos na pracinha ou em festas de aniversários (ROZIN, P., 1990; BIRCH, L.L. e FISHER, J.A., 1997). Em seus respectivos estudos BIRCH, L.L., et. al., 1987 e BIRCH, L.L., 1992, sobre o condicionamento na alimentação demonstraram que as preferências alimentares são fundamentalmente formadas pela associação de três fatores: (1) percepção sensória dos alimentos, (2) consequência pós-ingesta dos alimentos

e (3) contexto social. A estética dos alimentos – sabor, textura, apresentação, cheiro – vem sendo um dos mais poderosos fatores influentes na escolha dos alimentos (RAMOS, M. e STEIN, L.M., 2000).

Além disso, os alimentos obesogênicos tendem a ser acompanhados de mensagens de marketing (CALVERT, S.L., 2008). De fato, de acordo com o Instituto de Medicina da Academia Nacional dos Estados Unidos da América (MCGINNIS, J.M., GOOTMAN, J.A. e KRAAK, V.I., 2006), há fortes evidências de que o marketing de alimentos e bebidas para crianças influencia as suas preferências e dietas, e que o padrão prevalecente de produtos alimentares e bebidas comercializadas para crianças concentra-se principalmente em alimentos pouco nutritivos e densos em calorias, açúcar, sal e gordura. As crianças deixam-se envolver pelo marketing alimentar, que tem efeito sobre as suas preferências, conhecimentos e padrões de consumo (HASTING, G., ANGUS, K., 2006. Um estudo realizado por MARQUIES, M., et. al., 2005 e outro por ARNOS, Y., 2006 comprovam que a exposição à publicidade de gêneros alimentares está claramente associada ao aumento das solicitações desses produtos aos pais por parte das crianças. Por este motivo, e porque os hábitos alimentares adquiridos na infância tendem a perdurar no tempo, mantendo-se durante a vida adulta (MOWEN, J. e MINOR, M., 2004).

Sabemos que a escola é um espaço propicio para a construção e a consolidação de práticas alimentares saudáveis em crianças, pois é um ambiente onde as atividades são voltadas à educação e saúde podendo apresentar uma grande repercussão (PÉREZ-RODRIGO, C. e ARACETA, J., 2001; ANDERSON, A.S., et.al., 2004; MAHR, J. et. al., 2004; GAGLIONONE, C.P., et. al., 2006). A alimentação saudável no ambiente escolar parte de uma visão integral e multidisciplinar do ser humano, que considera as pessoas, principalmente o escolar, em seu contexto familiar, comunitário e social[8,12]. Além disso, sustenta uma análise crítica e reflexiva sobre os valores, as condutas, as condições sociais e os estilos de vida, buscando fortalecer tudo aquilo que contribui para melhoria da saúde e do desenvolvimento humano (FOCESI, E., 1990).

Com isto é de fundamental importância a educação alimentar escolar pois é onde oferece um ambiente propicio a contribuir para melhorar o conhecimento sobre os contextos de alimentação das crianças durante o tempo escolar. Mas deve se atentar que esse papel deve se continuar dentro de casa também pois os pais apresentam um papel muito importante de motivar e influenciar as crianças.

Visto isso, o objetivo desse trabalho é mostrar a eficácia da educação nutricional para promoção de hábitos saudáveis em crianças na fase escolar, através de diversas estratégias.

METODOLOGIA

O método abordado neste estudo consiste em uma revisão de literatura especializada. As pesquisas foram realizadas em base de dados científicos como Google Acadêmico, SCIELO e PUBMED. Utilizando as palavras-chave intervenção nutricional, educação, nutrição e ensino fundamental, no campo de pesquisa. Esse trabalho de revisão contém bibliografia que abrangeu datas entre 2010 a 2020. Após análise e leitura dos artigos foram selecionados para a revisão deste trabalho, 5 artigos científicos dentre eles 1 na língua portuguesa e 4 na língua inglesa

RESULTADOS

É importante aderir a uma alimentação saudável, completa, variada e agradável ao paladar para a promoção da saúde, sobretudo dos organismos jovens, em fase de desenvolvimento, e para a prevenção e controle de DCNT. Alimentação e nutrição adequadas dão como resultados bom desenvolvimento físico e mental, boa capacidade de aprender e agir (BOOG, M.C.F., 2004; Marin, T. et. al., 2009).

A educação alimentar na infância pode ter resultados extremamente positivos, no sentido da reeducação e da capacitação para escolhas alimentares saudáveis. Os novos hábitos alimentares devem ser contínuos e multifacetados. A mudança de comportamento alimentar para os pré-escolares apresenta alguns objetivos, como: criar atitudes positivas frente aos alimentos e à alimentação; encorajar a aceitação da necessidade de uma alimentação saudável e diversificada; promover a compreensão da relação entre a alimentação e a saúde e o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis (Marin, T. et. al., 2009).

YOKOTA, R. T.C., et.al., 2010 no artigo intitulado “Projeto “a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis”: comparação de duas estratégias de educação nutricional no Distrito Federal, Brasil” utilizou duas estratégias de intervenção em educação nutricional nas escolas participantes sendo realizada com base em diferentes tipos de atividades realizadas:

- **Intervenção nutricional A:** Foram desenvolvidas pela equipe do projeto, palestras educativas realizadas nas escolas. Assim, todas as turmas de Ensino Infantil e Fundamental das escolas participantes foram mobilizadas pelas atividades de educação nutricional.

- **Intervenção nutricional B:** as ações educativas com a comunidade escolar foram desenvolvidas por professores que frequentaram oficinas temáticas de capacitação.

Foram avaliadas quatro escolas que receberam a intervenção nutricional A, entre as sete participantes. Destas escolas, uma era particular e três eram públicas, sendo uma

destas rural. Sendo avaliados os alunos e professores de Ensino Infantil e Fundamental nos dois tipos de intervenção. Para avaliação do conhecimento sobre nutrição das crianças foram elaborados dois instrumentos quantitativos, tendo sido os mesmos construídos em um formato preferencial de figuras e jogos, mais atrativo visualmente e de maior facilidade de compreensão para esta faixa etária.

- **Instrumento sobre a pirâmide dos alimentos:** os alunos deveriam relacionar duas colunas de alimentos de acordo com o grupo alimentar correspondente da pirâmide dos alimentos. Onde foram avaliados os grupos das frutas, o grupo das carnes e ovos, o grupo das hortaliças e o grupo dos cereais, pães e massas.

- **Instrumento sobre a higiene das mãos antes da realização de refeições:** foi composto por uma história em quadrinhos na qual as crianças deveriam ordenar corretamente os eventos, enumerando-os, a saber: brincar, chegar da escola, lavar as mãos e realizar a refeição. Foi considerada correta qualquer sequência que enumerasse a lavagem das mãos antes da realização da refeição.

As escolas participantes aplicaram no mesmo dia os métodos evitando que os professores auxiliassem os seus alunos na hora de responder e para avaliação dos conhecimentos dos professores foi elaborado um questionário do tipo verdadeiro ou falso sobre assuntos abordados nas palestras educativas realizadas pela equipe do projeto nas escolas (intervenção nutricional A) e nas oficinas de capacitação (intervenção nutricional B). O questionário continha nove itens: cinco sobre alimentação saudável, três sobre pirâmide dos alimentos e um sobre higiene alimentar.

Na pirâmide alimentar, foi avaliado o número de acertos para cada grupo de alimentos nos dois tipos de intervenção. Foi observada maior diferença nos percentuais de acertos relativos ao grupo de pães, cereais e massas (diferença de 18,6%) e ao de carnes e ovos (diferença de 11,7%). Entretanto, a média final de acertos foi similar nos dois tipos de intervenção (p=0,37).

Na atividade da história em quadrinhos, que tratava da higienização das mãos antes da realização das refeições, também não foi verificada diferença estatisticamente significante entre os dois tipos de intervenção (p=0,10).

O questionário para avaliação dos professores foi aplicado em 19 professores que receberam a intervenção nutricional A e em 16 que receberam a intervenção B. Verificou-se que dos 9 itens avaliados, apenas dois apresentaram diferença significante entre os percentuais de acertos dos professores nos dois tipos de intervenção: no item relativo à classificação do milho no grupo alimentar da pirâmide dos alimentos, e no item referente a inclusão da higiene dos alimentos no conceito de alimentação saudável. No cômputo final, as médias de acerto foram similares (p=0,06).

Este estudo concluiu que tanto a realização de oficinas de capacitação sobre educação nutricional para professores, como a realização direta de palestras e outras

atividades pedagógicas para a comunidade escolar pelo nutricionista, são processos igualmente úteis de intervenção nutricional no âmbito escolar.

O "*Children Food and Nutrition Literacy - a New Challenge in Daily Health and Life, the New Solution: Using Intervention Mapping Model Through a Mixed Methods Protocol*", de MOHAMMAD, A., et. al., 2020, tinha como objetivo promover a educação nutricional em crianças do ensino fundamental com idade de 10-12 anos, com base no Mapeamento de intervenção (IM). Este estudo utilizou métodos mistos, nos quais incluía a adaptação de um questionário, métodos quantitativos e qualitativos, e um período de intervenção com dois grupos (controle e intervenção). O estudo tem três fases sequenciais, seis etapas baseado no modelo IM e quatro subestudos

- **Subestudo 1:** (Adaptando o questionário) Os principais itens do questionário foram feitos por pelo menos cinco pessoas em cada campo, totalmente por 20 pessoas, incluindo Promotores de Saúde e Nutricionistas, Pediatras,Diretores escolares, professores e instrutores de saúde escolar. O questionário principal consiste em 46 questões e cada questão foi respondida por pelo menos três alunos, então os questionários foram preenchidos por pelo menos 138 alunos antes e depois de dez dias.

- **Subestudo 2:** (estudo transversal descritivo) Devido à falta de informações específicas na comunidade de alunos sobre a proporção de alunos que têm ou não têm conhecimento sobre alimentação e nutrição, esta proporção foi considerada 50%, e o número de amostras foi determinado para que um intervalo de confiança de 95% e um erro máximo de 5% podem ser atribuídas a essa proporção na comunidade de alunos; a proporção de alunos do ensino fundamental nas séries 4, 5 e 6 foi calculado igualmente. A amostra total incluiu 390 alunos. Os resultados do segundo subestudo indicam que a pontuação para compreensão das informações alimentares e nutricionais foi, em sua maioria, moderada e baixa (90,3% dos participantes).

- **Subestudo 3:** (Estudo Qualitativo) foi realizado a coleta de dados no estudo qualitativo foi representada predominantemente por *Focused Group Discussions* (FGD), e entrevistas individuais em profundidade usando um pré-estabelecido guia de entrevista. As entrevistas foram continuadas até a saturação dos dados, e nenhum novo tema relacionado ao fenômeno em estudo emergiu. A análise de conteúdo método foi usado. Os códigos foram criados e agrupados com base em sua semelhança em várias categorias para revelar os comentários e percepções dos entrevistados sobre a extração facilitadores, como consertar as barreiras existentes e extrair os melhores métodos de intervenções para promover a educação alimentar e nutricional.

- **Subestudo 4:** (estudo de intervenção) Avaliação de intervenções em relação à educação e intervenções hábeis dentro de seis meses envolvem a implementação de dois grupos (intervenção e controle) do ensino fundamental crianças com idade entre 10-12 anos usando o aleatório proporcional método de amostragem por conglomerados em múltiplos estágios. Após seis meses de intervenções educacionais e habilidosas no grupo de intervenção os dados foram coletados conforme descrito no Subestudo 2. Além disso, ambos os grupos de intervenção e controle foram comparados com base em cada item

de todos os três dados demográficos, educação alimentar e nutricional e questionários sobre comportamentos nutricionais. Após o final da intervenção, ambos os grupos foram comparados com base nas sete dimensões dos alimentos e questionários de educação nutricional e questionário de comportamentos nutricionais usando o software SPSS 19.

Este estudo concluiu que a combinação de métodos quantitativos e qualitativos nos permite compreender a interconexão, a complexidade das normas sociais dos seres humanos e os determinantes sociais da saúde para promover a educação alimentar e nutricional e melhorar os comportamentos nutricionais.

DOUSTMOHAMMADIAN, A. et. al., 2020, no artigo "*School-based interventions for promoting food and nutrition literacy (FNLIT) in elementary school children: a systematic review protoco*l". Realizou uma revisão sistemática sobre os diversos comportamentos intervencionistas e seus impactos na educação alimentar e nutricional das crianças (nos níveis funcional, interativo e crítico) entre o ensino fundamental crianças em idade escolar (5–12 anos).

Os comportamentos os comportamentos observados foram os seguintes:

- **Educação alimentar e nutricional funcional:** melhorar a refeição planejamento, priorização de escolhas de refeições saudáveis, leitura de rótulos de informações nutricionais, confiança nas habilidades culinárias e desejo a menos refeições de fast food. Aumento de frutas e vegetais e consumo de grãos inteiros e preparação de frutas ou vegetais de uma nova maneira.

- **Educação alimentar e nutricional interativa:** família-criança interações alimentares, habilidade de dizer "não" a alimentos não saudáveis e habilidades emocionais.

- **Educação alimentar e nutricional crítica:** experimentando etnias e alimentos desconhecidos, aprendizado em relação aos rótulos de alimentos, melhorando ambiente social escolar, aumentando a comunidade escolar conexões, e envolvimento com questões sociais justiça e equidade nos sistemas alimentares.

Esta revisão observou que intervenções bem-sucedidas são aquelas que incluem teorias e atividades práticas. Com isso é possível observar a melhora na qualidade da dieta (por exemplo, índice de alimentação saudável), indicadores de ingestão alimentar (por exemplo, DDS), redução no IMC e menos peso ganho e indicadores de qualidade de vida / bem-estar.

Já o artigo "*Development of tailored nutrition information messages based on the transtheoretical model for smartphone application of an obesity prevention and management program for elementary-school students"* foi desenvolvido um algoritmo de mensagem nutricional. Mensagens estas personalizadas e desenvolvidas de acordo com os níveis de ingestão de seis itens alimentares e os estágios de mudança comportamental, de acordo com presença / ausência de intenção e autoconfiança no comportamento mudança. Primeiramente, foram enviadas mensagens com assuntos diários (vegetais, frutas, adoçados

com açúcar bebidas, fast food e comida instantânea e lanches) ou semanalmente (lanches noturnos) para avaliação dos níveis de ingestão. Os sujeitos devem definir metas de níveis de ingestão a cada semana. Os objetivos finais dos níveis de ingestão semanal para cada alimento grupo são os seguintes: vegetais ≥ 5 vezes ao dia, frutas ≥ duas vezes um dia; e nenhuma ingestão de bebidas adoçadas com açúcar, fast food e comida instantânea e lanches e lanches noturnos. A meta de nível de ingestão para a semana seguinte é definida com base em o nível de ingestão atual.

Conlui-se que os aplicativos de smartphones podem ser um meio inovador para fornecer intervenções para mudanças de comportamento alimentar diretamente para indivíduos com uma relação custo-benefício favorável. Além disso, usar a terapia cognitiva comportamental para educação nutricional personalizada para uma alimentação saudável é uma abordagem eficaz.

Por último analisamos o artigo *"Nutrition Education Intervention Increases Fish Consumption among School Children in Indonesia: Results from Behavioral Based Randomized Control Trial"*, de MAHUMUDIONO, T., et. al., 2020, no qual trabalhou a educação nutricional de crianças com idade de 10 a 12 anos, não alérgicas a peixes e sem dieta especial devido a problemas de saúde (ou seja, dieta para diabetes tipo 1, dieta com baixo teor de proteínas, dieta para perda de peso).

Este foi um estudo randomizado experimental de controle com uma intervenção de educação nutricional de 3 meses usando uma piscina elevada, como um meio para aumentar o comportamento de consumo de peixe. Os 3 meses de intervenção de educação nutricional com base na teoria do comportamento planejado com o objetivo de aumentar significativamente consumo de pescado em crianças do ensino fundamental.

Acredita-se que o aumento do consumo apresentado pelos participantes do estudo seja relacionado ao aumento do conhecimento das crianças em relação ao consumo de peixes.

CONCLUSÃO

Com essa revisão conseguimos concluir que a TCC exerce uma influência importante e positiva na educação nutricional. As estratégias de educação alimentar e nutricional baseada na TCC são mais efetivas na promoção de hábitos saudáveis de crianças na fase escolar.

REFERÊNCIAS

Ahmadpour, Mohammad, et al. “Children Food and Nutrition Literacy-a New Challenge in Daily Health and Life, the New Solution: Using Intervention Mapping Model Through a Mixed Methods Protocol.” *Journal of Medicine and Life* 13.2 (2020): 175.

Anderson AS, Porteous LEG, Foster E, Higgins C, Stead M, Hetherington M, *et al.* The impact of a school-based nutrition education intervention on dietary intake and cognitive and atitudinal variables relation to fruits and vegetables. Public Health Nutr. 2004; 8(6):650-6. doi: 10.1079/PHN2004721.

ARNOS, Y. (2006), “The effects of television advertisements on children’s food purchasing requests”, in Pediatrics International, 48 (2), pp. 138-145.

Birch LL, Fisher JA. The role of experience in the development of children’s eating behavior. In: Capaldi ED, editor. Why we eat what we eat. The psychology of eating. 2ª ed. Washington: APA; 1997. p. 113-41.

Birch LL, Mcphee L, Shoba BC, Steinberg L, Krehbiel R. “Clean up your plate”: effects of child feeding practices on the conditioning of meal size. Lear Motiv 1987;18:301-17. 18.

Birch LL. Children’s preferences for high fat foods. Nutr Rev 1992;50:249-55.

Birch LL. Psychological influences on the childhood diet. J Nutr 1998;128:407s-10s. 8.

Boog MCF. Educação nutricional: porque e pra quê? Jornal da Unicamp 2004; 18(260): 2-8.

Brasil. Ministério da Saúde. Política nacional de alimentação e nutrição. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2003.

CALVERT, S. L. (2008), “Children as consumers: advertising and marketing”, in The Future of Children, 1 (18), pp. 205-234.

CASTRO, C. M.; COIMBRA, M. O problema alimentar no Brasil. 1. ed. São Paulo: Unicamp, 1985. p. 213.

CASTRO, C.; PELIANO, A.M. Novos alimentos, velhos hábitos e o espaço para ações educativas. In: CASTRO; COIMBRA (Orgs.). O problema alimentar no Brasil. 1. ed. São Paulo: Unicamp, 1985. p. 195-213.

Doustmohammadian, Azam, Nasrin Omidvar, and Elham Shakibazadeh. “School-based interventions for promoting food and nutrition literacy (FNLIT) in elementary school children: a systematic review protocol.” *Systematic reviews* 9 (2020): 1-7.

Drewnowski AP, Bary M. The nutrition transition: new trends in the global diet. Nutr Rev 1997;55:31-43. 2.

Focesi E. Educação em saúde na escola: o papel do professor. Rev Bras Saúde Esc. 1990; 1(2):4-8.

Gaglianone CP, Taddei JAAC, Colugnati FAB, Magalhâes CG, Davanço GM, Macedo L, *et al.* Educação nutricional no ensino público fundamental em São Paulo, Brasil. projeto reeducação aos riscos de adoecer e morrer na maturidade. Ver. Nutr. 2006; 19(3):309-20. doi: 10.1590/S1415-S2 732006000300002.

HASTINGS, G.; ANGUS, K. (2006), The extent, nature and effects of food promotion to children: a review of the evidence: technical paper prepared for the World Health Organization, [Consult. 08.04.2014].

Koivisto UK, Sjödén PO. Reasons for rejection of food items in swedish families with children aged 2-17. Appetite 1996;26:89- 103. 7.

Krebs-Smith SM, Cook DA., Subar AF, Cleveland L, Friday J. Kahle LL. Fruit and vegetable intakes of children and adolescents in the United States. Arch Pediatr Adolesc Med 1996; 150:81-6

Lee, Ji Eun, et al. “Development of tailored nutrition information messages based on the transtheoretical model for smartphone application of an obesity prevention and management program for elementary-school students.” *Nutrition research and practice* 11.3 (2017): 247.

Mahmudiono, Trias, et al. “Nutrition Education Intervention Increases Fish Consumption among School Children in Indonesia: Results from Behavioral Based Randomized Control Trial.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17.19 (2020): 6970.

Mahr J, Wuestefeld M, Haaf JT, Krawinkel MB. Nutrition education for illiterate children in Southern Madagascar: addressig their needs, perceptions and capabilities. Public Health Nutr. 2004; 8(4):366-72. doi: 0.1079/PHN2004683.

Manios Y, Moschandreas J, Hatzis C, Kafatos A. Health and nutrition education in primary schools of Crete: changes in chronic disease risk factors following a 6-year intervention programme. Br J Nutr. 2002; 88:315-24. doi: 10.1079/BJN2002672.

Marin T, Berton P, Santos LKRE. Educação nutricional e alimentar por uma correta formação dos hábitos alimentares. Revista F@pciênci. 2009; 3(7): 72 – 78. 2009.

MARQUIS, M.; FILION, Y.; DAGENAIS, F. (2005), “Does eating while watching television influence children’s food-related behaviors?“, in Canadian Journal of Dietetic Practice and Research, 66 (1), pp. 12-18.

MCGINNIS, J. M.; GOOTMAN, J. A.; KRAAK, V. I. (Eds.) (2006), Food Marketing to Children and Youth: Threat or Opportunity?, Washington, The National Academies Press

MOWEN, J.; MINOR, M. (2004), Comportamento do Consumidor, São Paulo, Prentice Hall.

Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. School-based nutrition education: lessons learned and new perspectives. Public Health Nutr. 2001; 4(1A):131-9. doi: 10.1079/PHN2000108.

Ramos, Maurem, and Lilian M. Stein. “Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil.” *Jornal de pediatria* 76.Supl 3 (2000): S229-S237.

Rozin P. Development in the food domain. Develop Psychol 1990;26:455-562.

Rozin P. Sociocultural influences on human food selection. In: Capaldi ED, ed.. Why we eat what we eat. The psychology of eating. 2ª ed. Washington: APA; 1997. p. 233-63.

Scrimshaw NS. Nutrition: prospects for the 1990s. An Rev Publ Health 1990; 11:53-68.

Winick M. The role of early nutrition in subsequent development and optimal future health. Bull NY Acad Med 1989; 65:1020-5.

Yokota, Renata Tiene de Carvalho, et al. "Projeto" a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis": comparação de duas estratégias de educação nutricional no Distrito Federal, Brasil." *Revista de Nutrição* 23.1 (2010): 37-47.

CAPÍTULO 17

HAMBÚRGUERES COM INGREDIENTES FUNCIONAIS NA BUSCA POR PRODUTOS MAIS SAUDÁVEIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 06/04/2021

Cibele Maria de Araújo Rocha
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Departamento de Nutrição
Recife-PE
http://lattes.cnpq.br/6261623126577099

Tânia Lúcia Montenegro Stamford
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Departamento de Nutrição
Recife-PE
http://lattes.cnpq.br/4715428331663313

Thayza Christina Montenegro Stamford
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Departamento de Nutrição
Recife-PE
http://lattes.cnpq.br/1950477597035594

Antonio Félix da Costa
Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA)
Recife-PE
http://lattes.cnpq.br/7860458096623659

RESUMO: Os hábitos alimentares da população sofreram alterações por diversos motivos, o que vêm favorecendo o consumo de produtos industrializados. Dentre esses produtos, encontra-se o hambúrguer, que é símbolo nos restaurantes fastfood. Esses produtos apresentam elevada quantidade de gordura, e diante de uma demanda por produtos que além de fornecer nutrientes, promovam saúde, surgem, como alternativas novas formulações. Com isso, o objetivo desse trabalho foi apresentar os trabalhos científicos que escreveram novas formulações de hambúrgueres com a adição de ingredientes funcionais na busca por produtos mais saudáveis. Os artigos foram pesquisados entre os dias 14 de março e 03 de abril de 2021, utilizando os seguintes descritores: “Alimentação saudável”, “Fibras alimentares”; “Aproveitamento integral dos alimentos”; “Tecnologia de Alimentos”, em diversas bases de dados. A adição dos diversos ingredientes funcionais e de origem vegetal melhorou as características nutricionais dos produtos elaborados, reduzindo os teores de gordura e sal, aumentando o teor de fibras e proteínas, e influenciou de maneira positiva na aceitação sensorial, funções antimicrobianas e na vida de prateleira dos produtos. Conclui-se que a adição de ingredientes funcionais e vegetais são necessários para aumentar o valor nutricional e reduzir teores de gordura e sal dos produtos.

PALAVRAS - CHAVE: Alimentação saudável. Fibras alimentares. Aproveitamento integral dos alimentos.Tecnologia de Alimentos.

HAMBURGERS WITH FUNCTIONAL INGREDIENTS IN THE SEARCH FOR MORE HEALTHY PRODUCTS: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: The eating habits of the population have changed for several reasons, which have favored the consumption of industrialized products. Among these products, there is the hamburger, which is a symbol in fastfood restaurants. These products have a high amount

of fat, and in the face of a demand for products that in addition to providing nutrients, promote health, new formulations appear as alternatives. With that, the objective of this work was to present the scientific works that wrote new hamburger formulations with the addition of functional ingredients in the search for healthier products. The articles were searched between March 14 and April 3, 2021, using the following descriptors: “Healthy eating”, “Dietary fibers”; “Full use of food”; “Food Technology”, in several databases. The addition of several functional and plant-based ingredients improved the nutritional characteristics of the elaborated products, reducing the levels of fat and salt, increasing the fiber and protein content, and positively influenced the sensory acceptance, antimicrobial functions and shelf life of the products. It is concluded that the addition of functional and vegetable ingredients are necessary to increase the nutritional value and reduce the fat and salt contents of the products.
KEYWORDS: Healthy eating. Food fibers. Full use of food. Food Technology

1 I INTRODUÇÃO

Os hábitos alimentares da população sofreram alterações motivadas significativamente pelos processos de urbanização, industrialização, profissionalização das mulheres e diminuição do tempo disponível para a preparação de alimentos e/ou para o seu consumo. Esse contexto tem favorecido substancialmente o consumo de produtos industrializados ou preparados fora do domicílio (ASSUMPÇÃO, et al., 2018; MALTA, et al., 2017).

Devido à necessidade de se buscar refeições prontas para o consumo, e que fossem rápidas e baratas, o hambúrguer em especial, que é o preferido entre as crianças e adolescentes e muito apreciado por adultos, tornou-se opção crescente na população, a exemplo do que se observa nas redes de restaurantes fastfood (BARROS, et al., 2017).

Além disso, existe uma nova relação do consumidor com o alimento, onde dentro desse contexto, a população procura nos alimentos, não só a base de sobrevivência, mais também um meio para evitar doenças. Com isso, a ciência de alimentos, que anteriormente se preocupava em desenvolver alimentos para a sobrevivência humana, teve esse objetivo substituído pelo conceito de produzi-lo com qualidade. E, mais recentemente, a ideia passou a ser usá-los como veículos de promoção de bem-estar e saúde, ao mesmo tempo reduzindo o risco de doenças (LINDEMANN et al., 2018).

Na busca de melhorias das características organolépticas e nutricionais dos produtos, a adição de substitutos de gorduras, e de partes não comestíveis dos alimentos como talos e sementes tem sido usados de maneira a proporcionar mudanças benéficas nos mesmos. Desta maneira, a exigência do mercado consumidor por produtos saudáveis proporciona a busca por formulações com baixo teor de gordura, adicionados de frutas e legumes e até mesmo enriquecidos com fibras (FRANÇA, 2017).

Somado a isso, o consumo de carne e produtos cárneos com elevado teor de gordura saturada e sódio está sendo associado ao aumento do risco de doenças crônicas não

transmissíveis (DCNT) como hipertensão, obesidade e doenças cardiovasculares. Observa-se então que os alimentos funcionais são uma grande tendência alimentar do século XXI, visto a grande preocupação da população com a saúde e o bem-estar (TALUKDER, 2015).

O mercado de alimentos funcionais cresce a taxas anuais de 10%, sendo caracterizado como um bom campo de pesquisas. Os estudos não se limitam apenas à investigação de estrutura biologicamente ativa e processos de isolamentos dos compostos, mas também a sua aplicação à indústria, principalmente alimentícia. Portanto, o interesse nas plantas tem focado em sua introdução em produtos alimentares com o intuito de otimizar sua vida útil, sem alterar significativamente suas características organolépticas ou nutricionais (OLIVEIRA, D. F. et al., 2013; TIWARI et al., 2009).

Além destes, os alimentos funcionais passaram a ser vistos como uma estratégia importante para deter o avanço das DCNT. No Brasil, a legislação vigente, aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 1999), não define o termo “alimentos funcionais”, e sim alegação de propriedade funcional que é aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano, e a alegação de propriedade de saúde que é aquela que afirma, sugere ou implica a existência da relação entre o alimento ou ingrediente com doença ou condição relacionada à saúde (VIANA, 2017; RIBEIRO et. al., 2016).

Diante do exposto, descrever sobre produtos cárneos de fácil preparo como o hambúrguer e com formulações mais saudáveis torna-se necessário para satisfazer os consumidores que buscam por praticidade aliada a melhor qualidade de vida diante desses novos produtos, com ingredientes funcionais. Assim, este trabalho teve como objetivo descrever os estudos realizados na elaboração de formulações de hambúrgueres com ingredientes funcionais na busca por produtos mais saudáveis.

2 I MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura, utilizando-se de artigos indexados nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e US National Library of Medicine (PUBMED). As buscas por artigos foram realizadas entre os dias 14 de março e 03 de abril de 2021, utilizando os seguintes descritores mencionados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Alimentação saudável”, “Fibras alimentares”; “Aproveitamento integral dos alimentos”; “Tecnologia de Alimentos”.

Foram inclusos artigos que: (1) elaboraram hambúrgueres cárneos com ingredientes vegetais e funcionais, (2) publicados entre os anos de 2010 a 2020, nos idiomas inglês e português, (3) com o objetivo de elaborar um produto saudável. Inicialmente os artigos foram submetidos a uma avaliação de elegibilidade por meio de leitura dos títulos e resumos. Deu-

se inicio ao processo de extração dos dados para uma planilha do Microsoft Office Excel for Windows 2007, onde foram identificados por autores, ano, título, produto elaborado, objetivos, metodologia e resultados. Nesta etapa os artigos ainda poderiam ser excluídos caso houvesse inconsistências metodológicas e não fizessem referência ao tema proposto. Foram excluídos artigos duplicados nas bases, teses, monografias e livros. Os manuscritos inclusos foram tabulados no Microsoft Office Word for Windows 2007 e ordenados em: autores, ano da publicação, objetivos, metodologia, resultados e conclusões.

3 | RESULTADOS

Enquadraram-se nos critérios de inclusão 11 artigos que estão apresentados no Quadro 1.

Autor, Ano	Objetivo do estudo	Metodologia	Resultados	Conclusões
OLIVEIRA, D. F. *et al.* (2014)	Estudar a influência da adição de farinha de semente de linhaça dourada (Linum usitatissimum L.) como substituto de gordura suína e da utilização de sal com teor reduzido de sódio nas características de hambúrgueres de carne bovina.	Visando tornar o hambúrguer mais saudável, seis formulações foram desenvolvidas mudando as concentrações de sal light e de farinha de linhaça. Em seguida foram avaliados a aceitação sensorial, intenção de compra e características nutricionais dos produtos.	A adição de farinha de semente de linhaça dourada em substituição ao toucinho contribuiu para o aumento do teor de proteínas, e refletiu em boas notas para todos os atributos sensoriais avaliados. Aumento o teor de ômega-3 e cinzas, e redução dos lipídios totais e valor calórico.	O hambúrguer adicionado de farinha de linhaça e com redução de sódio apresentou características nutricionais e sensoriais satisfatórias, assim como bom potencial de mercado.
PIRES *et al.* (2017)	Caracterizar quimicamente o pescado marinho ubarana (Albula vulpes) e desenvolver hambúrguer de peixe.	Foram preparadas três formulações de hambúrguer de peixe, com 5, 8 e 10% de fécula de mandioca e ingredientes funcionais (cebola, alho e pimenta-do-reino). Em seguida avaliado a aceitação sensorial e intenção de compra.	O pescado ubarana apresentou rendimento e valor nutricional comparáveis aos de espécies de valor comercial, com elevado teor proteico e baixo teor de lipídios. Nos testes sensoriais, as formulações receberam notas entre seis e sete na escala hedônica de nove pontos, com índices de aceitação superiores a 70% para todos os atributos avaliados.	O produto elaborado mostra um alto nível nutricional, com alto teor de proteína e baixo teor de lipídios. Boa aceitação sensorial para todos os atributos e intenção de compra satisfatória.

LAGOS, M. J.B.: SOBRAL P. J. *O. (*2019)	Avaliou-se a permeabilidade ao oxigênio dos filmes, assim como mudanças de cor e atividades antioxidantes e antimicrobianas sob amostras de hambúrguer de carne bovina	Foi aplicado filmes à base de quitosana pura ou misturado com extrato de boldo em amostras de hambúrguer bovino armazenado a 4ºC por até 10 dias, para estudo de sua preservação Avaliar a aceitação sensorial, e atividade microbiológica.	Os filmes comestíveis retidos um efeito protetor contra a oxidação e o crescimento de lipídios, inibição de microorganismos em amostras de hambúrguer bovino.	Os filmes mostraram-se eficazes no controle do crescimento microbiano, sugerindo são uma alternativa eficaz para melhorar a segurança dos alimentos e a qualidade da carne fresca. Também apresentaram aceitação sensorial satisfatória.
SOUZA, V. L. F. *et al. (*2012)	Verificar a potencialidade do aproveitamento tecnológico de aparas da carne de avestruz na elaboração de hambúrguer, e sua caracterização físico-química e sensorial.	Com aparas de carne de avestruz, retiradas das pernas e pescoço, foram elaboradas quatro diferentes formulações de hambúrgueres, variando teores de toucinho e proteína texturizada de soja. Foram feitas análises físicas de rendimento, análises químicas de composição centesimal, teores de colesterol e calorias. Além de avaliar a aceitação sensorial.	As formulações com proteína texturizada de soja apresentaram o maior rendimento, menor percentagem de encolhimento e maior capacidade de retenção de água. Todas as formulações apresentaram baixos teores de colesterol e calorias.	Todos os hambúrgueres tiveram boa aceitação sensorial e redução do teor de lipídeos. .
SU, S. I. T. *et al.* (2012)	Verificar a influência da adição de okara em 0%, 20% e 25% sobre certas propriedades físico-químicas, de textura e sensoriais em hambúrgueres bovinos com reduzido teor de gordura.	Okara úmido foi adicionado em hambúrguer de carne bovina nas concentrações de 0%, 20% e 25%.	As formulações com okara apresentaram 60% menos calorias. O aumento da concentração de okara aumentou a dureza com diminuição dos valores de mastigabilidade, elasticidade e coesividade. Na análise sensorial a suculência, aparência, maciez e aceitabilidade geral das formulações com okara não diferiram estatisticamente do controle (0% okara).	Okara úmido a 20% pode ser utilizado como fonte de proteína não cárnea para a produção de hambúrguer bovino com gordura reduzida sem alterar a sua qualidade sensorial.

NOVELLO, D.: POLLONIO M.A.R. (2013)	Avaliar o efeito da adição de linhaçadourada e derivados sobre os teores de colesterol e a oxidação lipídica em hambúrguer bovino.	Foram elaborados hambúrgueres com 5,0% de óleo, ou farinha, ou sementes de linhaçadourada, além de uma formulaçãocontrole (sem adição de linhaça ou derivados). Os hambúrgueres foram mantidos congelados, a 18ºC, por 90 dias.	Os menores teores de colesterol foram observados nos produtos com óleo de linhaça. No entanto, a adição de linhaça e derivados aumentou a oxidação lipídica em hambúrguer bovino (maiores valores de malonaldeído), após o armazenamento.	Observou-se redução de colesterol, porém com influencia no tempo de vida de prateleira devido a oxidação lipídica.
TREVISAN, Y.C. *et al.* (2016)	Avaliar a adição de fibra de aveia sobre as propriedades físico-químicas de hambúrgueres cozidos e congelados de carne bovina e carne mecanicamente separada de frango, com redução de gordura e sal.	Foram determinados a composição centesimal dos hambúrgueres, perfil de textura, rendimento, encolhimento, rendimento após o aquecimento por micro-ondas, além da determinação da cor objetiva durante estocagem sob congelamento.	A adição de 6% de fibra de aveia em hambúrguer de carne bovina e carne mecanicamente separada de frango com redução da adição de gordura e de sal aumentou o rendimento, diminuiu a perda de peso durante o aquecimento por micro-ondas e melhorou a estabilidade da cor durante a estocagem sob congelamento por 60 dias. Houve redução de 35% no teor de gordura para os tratamentos com adição de fibra de aveia, em relação ao controle.	Produtos com a fibra de aveia apresentaram redução de sódio e gordura.
OLIVEIRA, R.B.S. *et al.* (2016)	Elaborar e avaliar as características físicas, químicas e microbiológicas de hambúrgueres congelados crus e fritos de carne bovina com adição de okara em sua forma úmida ao longo do seu armazenamento em congelamento por um período de 120 dias	Foram elaborarados hambúrgueres com inclusão de okara (0% - controle, 5%, 10%, 15%, 20% e 25%) e 5 tratamentos de armazenamento (0, 30, 60, 90 e 120 dias).	A inclusão de okara aumentou a luminosidade dos hambúrgueres e foi diminuindo com o passar dos dias de armazenamento, exceto nas formulações com 5 e 10% fritas. A cromaticidade foi maior conforme a inclusão de okara e o passar do tempo.As amostras encontravam-se dentro dos padrões microbiológicos.	A inclusão de okara foi proporcional a diminuição do teor proteínas, ao aumento dos teores de lipídeos e umidade das formulações cruas e fritas.

Tonet *et al.* (2019)	Avaliar a atividade biológica do extrato de erva-mate e quantificar compostos bioativos, bem como aplicar o extrato em hambúrguer de peixe para determinar seu poder conservante.	Hambúrgueres de peixe foram incorporados com extrato de erva-mate e foram feitas análises de composição centesimal, oxidação lipídica e microbiológica por 28 dias.	O extrato mostrou CIM de 10, 5 e 10 mg mL-1 contra Escherichia coli, Staphylococcus aureus e Salmonella enterica, respectivamente. Verificou-se redução da quantidade de conservante sintético para a mesma atividade antioxidante e mostrou caráter aditivo para S. aureus. O extrato de erva-mate apresentou atividade biológica e o crescimento de mesófilos inibido nos hambúrgueres de peixe incorporados com BHA ou 1% de extrato, de forma que os compostos fenólicos quantificados seriam os prováveis agentes conservantes. Os padrões nutricionais encontravam-se dentro dos limites permitidos.	A utilização de extrato de erva-mate no controle de crescimento microbiano em hambúrgueres de peixe mostrou-se uma proposta promissora para a utilização de produtos naturais na conservação de alimento.
MARCONATO, A. M. *et al.* (2020)	Avaliar a influência da adição de farinha de casca de batata doce (FCBD) sobre as características físico-químicas, tecnológicas e sensoriais de hambúrguer bovino bovina.	Foram elaboradas quatro formulações de hambúrguer adicionadas de FCBD: F1 (0%), F2 (0,75%), F3 (1,5%) e F4 (2,25%).	A farinha foi caracterizada com elevados teores de minerais, carboidrato e fibra alimentar, o que melhorou o perfil nutricional do hambúrguer. Houve aumento na retenção de umidade e no encolhimento, além de redução na retenção de gordura e no rendimento da cocção, conforme se elevou o nível de adição de FCBD. Contudo, todas as formulações apresentaram um índice de aceitabilidade superior a 70%.	A farinha da casca da batata doce é um ingrediente potencial para ser adicionado ao hambúrguer bovino, melhorando os parâmetros nutricionais e tecnológicos e com baixa influência nas características sensoriais.

ZIEGLER, V. *et al.* (2020)	Enriquecer o hambúrguer bovino com componentes de plantas alimentícias não convencionais e avaliar suas propriedades físicas, químicas e sensoriais.	Foram elaboradas 10 formulações, sendo uma delas a formulação com proteína de soja (sem adição das PANCs) e nove formulações com variações de 2%, 4% e 6% de farinha de cada uma das PANCs.	A adição da farinha dessas plantas nos hambúrgueres melhorou suas propriedades nutricionais e resultou em um aumento no teor de proteína, cinzas e fibras alimentares, uma ligeira redução nas gorduras e uma redução significativa nos carboidratos. Aceitação sensorial similar à da formulação controle.	Os hambúrgueres produzidos com diferentes concentrações de farinhas de Yacon, Moringa e Ora-pro-nobis mostraram propriedades nutricionais melhoradas, com um aumento no teor de proteínas, cinzas e fibra alimentar e um ligeiro redução de gorduras e redução significativa de NFC. Os parâmetros como cor, sabor, aroma e textura e apresentou aceitação semelhante a controle.

Quadro 01: Síntese dos 11 artigos selecionados.

Fonte: Dados da pesquisa.

4 | DISCUSSÃO

Observa-se de acordo com o Quadro 1, que a adição dos diversos ingredientes funcionais e de origem vegetal de maneira geral, melhorou as características nutricionais dos produtos elaborados, reduzindo os teores de gordura e sal, aumentando o teor de fibras e proteínas, e influenciou de maneira positiva na aceitação sensorial. Além disso, observou-se funções antimicrobianas que melhoraram a vida de prateleira dos produtos.

A linhaça é um dos alimentos mais ricos em ácidos graxos poli-insaturados, os quais podem contribuir para a redução do risco de diversas doenças crônicas e degenerativas, motivos que justificam a sua utilização como ingrediente em derivados cárneos. Foi verificado que a adição de farinha de linhaça como substituto parcial de gordura saturada proporcionou maior rendimento, menor encolhimento para o hambúrguer após cocção, aumento dos níveis de ácidos graxos poliinsaturados, principalmente de ômega-3, e redução do conteúdo de ácidos graxos saturados (OLIVEIRA, *et al.*, 2014; NOVELLO E POLONIO *et al.* 2013).

A produção de hambúrguer com peixe de descarte mostrou-se satisfatório. Além de produzir alimentos de alto valor nutricional, a utilização de espécies de baixo valor comercial na alimentação representa uma alternativa para as comunidades pesqueiras, contribuindo para a geração de empregos e renda adicional aos pescadores. Produtos com alto teor de gordura animal, têm sido criticados por serem potencialmente nocivos, e assim

o uso do amido de mandioca como substituto da gordura e de ingredientes funcionais (alho, cebola e pimenta branca moída) nos alimentos permite que produtos mais saudáveis sejam produzidos a um custo menor (PIRES *et al.,* 2017).

Além disso, a aplicação de filmes comestíveis ativos contendo antioxidantes e agentes antimicrobianos para preservação de alimentos representa uma nova abordagem para melhorar a vida útil de produtos alimentícios. A demanda por agentes naturais (por exemplo, óleos essenciais ou extratos naturais) para substituir aditivos sintéticos (por exemplo, sorbato e benzoato) aumentou nos alimentos, devido a sua segurança, biocompatibilidade, biodegradabilidade e baixa toxicidade *Peumus boldus Molina* (boldo chileno) é uma árvore nativa da região central do Chile, com constituintes fenólicos (principalmente proantocianidinas e flavonóis glicosídeos), alcalóides e óleos essenciais. São esses os principais compostos bioativos dos extratos das folhas do boldo, dos quais a boldina é o principal constituinte (SIROCCHI *et al*., 2017; GIRARDI *et al*., 2016).

A utilização da carne de avestruz e proteína texturizada de soja (PTS) mostrou-se eficiente nas formulações de hambúrgueres, apresentando boa aceitação por potenciais consumidores, conforme demonstrado pelo alto nível de aceitação e pontuações acima da média para suculência, sabor e maciez. Assim todas as formulações deste estudo foram classificadas como hambúrgueres extra-magros, já que apresentaram baixos níveis de colesterol e calorias, até mesmo o hambúrguer feito com 10% de bacon (SOUZA *et al.,* 2012).

Além da PTS como um derivado da soja, encontra-se ainda o Okara, este é um subproduto de baixo valor comercial gerado durante a fabricação do leite de soja. Este possui alto teor de proteína (40% em peso seco) com bom perfil de aminoácidos essenciais e digestibilidade. Aproximadamente um terço das isoflavonas presentes na soja permanecem no okara, sugerindo que se trata de uma boa fonte de nutrientes de baixo custo. O okara pode ser usado com eficácia como uma fonte de proteína não cárnea para produzir hambúrgueres com baixo teor de gordura e qualidade alimentar satisfatória (Su *et al.,* 2012; LI *et al*., 2012; GRIZOTTO *et al*., 2010)

A fibra de aveia como substituto de gordura em produtos cárneos tem mostrado resultados positivos em relação ao rendimento e também à textura. TREVISAN *et al. (*2016) Existem plantas que possue compostos biologicamente ativos, como a erva-mate (Ilex paraguariensis, St. Hill), planta muito cultivada na América do Sul (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai), esta apresenta a cafeína e a rutina que possuem atividade antioxidante; já o ácido clorogênico, além de potencial antioxidante, detém propriedades antimicrobianas. (PAGLIOSA et al., 2010).

A aplicação de ingredientes alternativos, como a casca de vegetais, pode ser considerada uma estratégia potencial, pois aumentam o valor agregado ao produto, e reduzem o desperdício de alimentos. Pois anualmente 95% dos subprodutos de vegetais (cascas, caules, sementes e folhas) são descartados durante o preparo e processamento,

contribuindo para o aumento dos resíduos orgânicos, que prejudicam o meio ambiente. Foi verificado que a utilização da casca de batata doce ode ser usado como ingrediente na formulação de hambúrguer bovino, pois apresenta um bom perfil nutricional, o que aumenta os níveis de minerais, carboidratos e fibra alimentar no produto cárneo (MARCONATO *et al.,* 2020).

Algumas plantas, como batata *Yacon* (*Smallanthus sonchifolius)*, *Moringa* (*Moringa oleífera*) e *Ora-pro-nobis* (*Pereskia sp*) também estão sendo estudados para determinar seu potencial funcional e benefícios para o consumidor de saúde. Além disso, a composição das farinhas provenientes dessas matérias-primas apresenta um teor considerável de fibras, o que também contribui para as suas funções tecnológicas, devido à sua elevada capacidade de retenção de água e teores de gordura, que auxilia na formação da emulsão carnosa, mesmo com baixo teor de gordura (ZHAO, Y., 2018; AGOSTINI-COSTA *et al*., 2014; ZIEGLER, V. *et al.* 2020).

REFERÊNCIAS

Agostini-Costa, TS, Pêssoa, GKA, Silva, DB, Gomes, IS, & Silva, JP. Composição carotenóide de bagas e folhas de uma Cactaceae - Pereskia sp. **Journal of Functional Foods** , v. *11*, p. 178-184, 2014.

ASSUMPÇÃO, *et al*. Are there differences in the quality of the diet of working and stay-at-home women? **Revista Saúde Publica**, São Paulo, v. 52, n. 47, 2018.

BARROS, M. B. D. A. *et al*. Depressão e comportamentos de saúde em adultos brasileiros – PNS 2013. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, 2017.

GIRARDI, N. S. *et al*. Microencapsulação do óleo de *Peumus boldus* por coacervação complexa para fornecer proteção às sementes de amendoim contra patógenos fúngicos**. Industrial Crops and Products**, v.92, p.93-101, 2016.

GRIZOTTO, R. K. *et al*. Evaluation of the quality of a molded sweet biscuit enriched with okara flour. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, p. 270-275, 2010

FRANÇA, GL. **Proposta de um guia para desenvolvimento de produto vegano alimentício, case: hamburguer vegano congelado**. 2017.35f. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) - Programa de pós-graduação em engenharia de produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná**.** Paraná, 2017.

LAGOS, M. J. B.; SOBRAL, P. J. A. Application of active films with natural extract for beef hamburger preservation. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.49:01, e20180797, 2019.

LI, B .; QIAO, M .; LU, F. Composição, nutrição e utilização de okara (resíduo de soja) **Food Reviews International** , v. 28, n. 3, pág. 231-252, 2012.

LINDEMANN, I. L.; BARROS, K. S.; MENDOZA-SASS, R. A.. Autopercepção da alimentação entre usuários da atenção básica de saúde e fatores associados. **Revista baiana saúde pública**, Bahia, v. 41, n. 2, 2018.

MALTA, D. C. *et al*. Atores associados ao diabetes autorreferido de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde de 2013. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, 2017.

MARCONATO, A. M.; HARTMANN, G. L.; SANTOS, M. M. R.; AMARAL, L. A.; SOUZA, G. H. O.; SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Sweet potato peel flour in hamburger: effect on physicochemical, technological and sensorial characteristics. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.23, 2020.

NOVELLO, D.; POLLONIO, M. A. R.. Teores de colesterol e oxidação lipídica em hambúrguer bovino com adição de linhaça dourada e derivados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.48, n.7, p.805-808, 2013.

OLIVEIRA, D. F. et al. Farinha de linhaça dourada como substituto de gordura animal em hambúrguer de carne bovina com redução de sódio. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 273-282, 2014.

OLIVEIRA, R. B. S. ; LUCIA, F. D.; FERREIRA, E. B.; OLIVEIRA, R M. E.; PIMENTA, C. J.; PIMENTA, M. E. S. G. Quality of beef burger with addition of wet okara along the storage. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v.40, n.6 , p. 706-717, 2016.

OLIVEIRA, D. F.; COELHO, A. R.; BURGARDT, V. C. F.; HASHIMOTO, E. H.; LUNKES, A. M.; MARCHI, J. F.; TONIAL, I. B. Alternativas para um produto cárneo mais saudável: uma revisão. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 163-174, 2013.

PAGLIOSA, C. M., VIEIRA, M. A., PODESTA, R., MARASCHIN, M., ZENI, A. L. B., AMANTE, E. R., & AMBONI, R. D. M. C. Methylxanthines, phenolic composition, and antioxidant activity of bark from residues from mate tree harvesting (Ilex paraguariensis A. St. Hil.). **Food Chemistry**, v.122, n. 1, p.173-178, 2010.

PIRES, D. R. *et al*. Development of fish burgers of marine fish of low-commercial value. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.52, n.11, p.1091-1098, 2017.

RIBEIRO S.N; WERNECK, L.C; SILVA, S. CORREA. Pesquisa de mercado no município de Muriaé (MG) sobre o conhecimento do consumidor a respeito de alimentos funcionais. **Revista Cientifica de Faminas**, v.5, n.1, p.45-49, 2016.

SIROCCHI, V. et al. Efeito do óleo essencial de *Rosmarinus officinalis L.* combinado com diferentes condições de embalagem para estender a vida útil da carne bovina refrigerada. **Food Chemistry**, v.221, p.1069-1076, 2017.

SOUZA, V. L. F.; SASAKI, J. Y.; FRANCO, M. L. R. S.; BARBOSA, M. J. B.; CARDOZO, R. M. Processing, physicochemical, and sensory analyses of ostrich meat hamburger. **Ciência e Tecnologia dos Alimententos**, Campinas, v. 32, n.3, p. 450-454, 2012.

SU, S. I. T.; YOSHIDA, C.M.P.; CONTRERAS-CASTILLO, C. J.; QUIÑONES, E. M.; VENTURINI, A. C. Okara, a soymilk industry by-product, as a non-meat protein source in reduced fat beef burgers . **Ciência e Tecnologia dos Alimento**s, Campinas. v. 33, n. 1, p. 52-56, 2013.

TALUKDER, S. Effect of dietary fiber on properties and acceptance of meat products: a review. Critical Reviews in **Food Science and Nutrition**, Cleveland, v. 55, n. 7, p. 1005-1011, 2015.

TIWARI, B. K.; VALDRAMIDIS, V. P.; O'DONNELL, C. P.; MUTHUKUMARAPPAN, K.; BOURKE, P.; CULLEN, P. J. Application of natural antimicrobials for food preservation. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 57, n.14, 2009.

TREVISAN, Y. C.; BIS, C. V.; HENCK, J. M.; BARRETTO, A.C.S.. Effect of the addition of oat fiber on the physicochemical properties of cooked frozen hamburger with reduced fat and salt. **Brazilian Journal of Food Technology.** v.19, 2016.

TONET, A.; ZARA, R. F.; TIUMAN, T. S. Atividade biológica e quantificação de compostos bioativos em extrato de erva-mate e sua aplicação em hambúrguer de peixe. **Brazilian Journal of Food Technology**. v..22, 2019.

VIANA M.R. et. al. A racionalidade nutricional e sua influência na medicalização da comida no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p.447-456, 2017.

ZHAO, Y., HOU, Q., ZHUANG, X., WANG, Y., ZHOU, G., & ZHANG, W. Efeito da fibra de celulose regenerada nas propriedades físico-químicas e características sensoriais de embutidos emulsionados com redução de gordura. **Lebensmittel-Wissenschaft + Technologie** , v.*97*, p.157-163, 2018.

ZIEGLER, V.; UGALDE, M. L.;, VEECK, I. A.; & BARBOSA, F. F. Nutritional enrichment of beef burgers by adding components of non-conventional food plants. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.*23*, 2020.

CAPÍTULO 18

NUTRIÇÃO COMPORTAMENTAL E EMOCIONAL

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 01/03/2021

Eliciana Soares Silva
Faculdade Única de Ipatinga
Ipatinga- MG
http://lattes.cnpq.br/1802414791011314

Emyly Carla de Souza Moreira
Faculdade Única de Ipatinga
Ipatinga- MG
http://lattes.cnpq.br/0751309897484168

Fabia Aparecida da Silva
Faculdade Única de Ipatinga
Timóteo- MG
http://lattes.cnpq.br/2094703138855919

Katia Miriele Soares Neiva
Faculdade Única de Ipatinga
Ipatinga- MG
http://lattes.cnpq.br/8752253089117400

Liliane Martins de Araujo
Faculdade Única de Ipatinga
Ipatinga- MG
http://lattes.cnpq.br/6875485345494703

Lucas Henrique Santos Oliveira
Faculdade Única de Ipatinga
Tarumirim- MG
http://lattes.cnpq.br/8257493354557221

Maicon Rodrigues Leal
Faculdade Única de Ipatinga
Ipatinga- MG
http://lattes.cnpq.br/4026596448295840

Marilda Ferreira Gervazio
Faculdade Única de Ipatinga
Ipatinga- MG
http://lattes.cnpq.br/8051616692657691

Mateus Henrique Rodrigues de Oliveira
Faculdade Única de Ipatinga
Timóteo-MG
http://lattes.cnpq.br/0953313363036535

Milena Vitor Oliveira
Faculdade Única de Ipatinga
Braúnas- MG
http://lattes.cnpq.br/1802414998264509

Polliany Cristina Gomes Lage
Faculdade Única de Ipatinga
Ipatinga- MG
http://lattes.cnpq.br/7023316415091367

Cristina Pacheco Coelho
Faculdade Única de Ipatinga
Ipatinga- MG
http://lattes.cnpq.br/7506657125511379

RESUMO: Através da alimentação podemos melhorar nosso estilo de vida, pois existem na alimentação nutrientes capazes de melhorar nosso sistema nervoso central proporcionando uma saúde mental mais satisfatória, entre elas memória e a inteligência cognitiva. A nutrição adequada trás para os pacientes hábitos de vida mais saudável, gerando bem estar físico mental e social. A nutrição comportamental, trata a alimentação de uma forma mais profunda e abrangente, sem foco em objetivos estéticos, mas na restauração e renovação da qualidade

de vida. O sentimento de culpa após ingestão de alimentos e anseio em manter ou reduzir o peso, são apenas algumas das consequências dessa conturbada relação. Apesar das inúmeras informações sobre alimentos e dietas, as pessoas continuam vendo a comida como grande inimiga.
PALAVRAS - CHAVE: Saúde nutricional. Comportamento alimentar. Nutrição comportamental e emocional. Transtorno alimentar.

NUTRITION BEHAVIORAL AND EMOTIONAL

ABSTRACT: Through food we can improve our lifestyle, because there are nutrients in food that can improve our central nervous system providing a more satisfactory mental health, such as increasing our memory and cognitive intelligence. Proper nutrition brings healthier lifestyle habits to patients, generating physical, mental and social well-being. Behavioral nutrition treats food in a more profound and comprehensive way, without focusing on aesthetic objectives, but on restoring and renewing the quality of life. Guilt after eating and yearning to maintain or reduce weight are just some of the consequences of this troubled relationship. Despite the wealth of information on food and diets, people continue to see food as a major enemy.
KEYWORDS: Nutritional health. Eating behavior. Behavioral and emotional nutrition. Eating disorder.

1 I INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde adverte que a ingestão alimentar, foi mudando com o incremento de alimentos industrializados e a aumento de fast food, além da carência de orientação nutricional e a diminuição dos exercícios físicos tem proporcionado um aumento da morbimortalidade das Doenças Crônicas Não Transmissíveis. (ALVARENGA et al.,2015)

Viana (2020) ressalta que o costume alimentar, tem uma relevante presença dos hábitos e estilo de vida que tradicionalmente tem sido estudado no caso das alterações do comportamento alimentar uma alimentação consciente, que leva em conta as necessidades do organismo em consideração as propriedades preventivas de alguns nutrimentos, é hoje, um aspecto determinante de um estilo de vida saudável para os pacientes de diferentes faixas etárias.

Optar por uma alimentação saudável não depende apenas do acesso a uma informação nutricional adequada. A separação de alimentos tem a ver com as preferências desenvolvidas relacionadas com o prazer associado ao sabor dos alimentos, as atitudes adquiridas desde muito cedo na família, e a outros fatores psicológicos e sociais. É necessário, portanto, compreender o processo de ingestão do ponto de vista psicológico e sociocultural e conhecer as atitudes, crenças e outros fatores psicossociais que influenciam este processo de decisão com o objetivo de se tornarem mais eficazes as medidas de educação para a saúde e de se melhorarem os hábitos e os comportamentos. (VIANA, 2002)

Educar para a saúde implica ensinar novos hábitos e modificar outros hábitos de vida. Na verdade, parece ser mais fácil (e mais barato) instruir e implementar tão cedo quanto possível hábitos saudáveis do que mudar velhos hábitos já estabelecidos. Os hábitos não saudáveis, adquiridos na infância e juventude, podem comprometer diretamente e irreversivelmente, em alguns casos, as tarefas desenvolvidas, mais características de cada fase do crescimento que tendem se tornar em hábitos firmemente estabelecidos, que talvez só dificilmente ou demasiadamente mais tarde serão mudados. (VIANA, 2002)

2 | METODOLOGIA

Trata- se de uma pesquisa de revisão de literatura. Para se alcançar o objetivo, foram buscados artigos científicos publicados e indexados nas bases de dados da Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) e da Literatura Latino-Americana do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), nos meses de fevereiro de 2020 a março de 2021. Assim, inicialmente foi efetivada uma busca sobre nutrição comportamental e emocional. Os critérios utilizados para a seleção da amostra foram: artigos que abordassem a temática Nutrição comportamental e nutricional, dentro de todas as áreas de interesse da nutrição. Deste modo, foram encontrados alguns artigos referentes, sendo utilizado artigo do ano de 2002 por ter uma relevância ao tema abordado, foram excluídos artigos que não se encontravam dentro do objetivo de estudo, fora do período analisado, tendo como preferência artigos atualizados entre 2012 a 2021. Após a seleção dos artigos realizou- se a leitura a fim de determinar quais realmente fariam parte da pesquisa, depois de selecionados foi realizado a leitura e análise textual para maior aprofundamento sobre o tema.

3 | DESENVOLVIMENTO

O hábito alimentar é um conjunto de ações relacionadas ao alimento, que começa com a decisão, disponibilidade, modo de preparo, utensílios, horários e divisão das refeições, e termina com a ingestão. Alguns hábitos alimentares são considerados saudáveis, tais como realizar refeições com a família, consumir café da manhã e ingerir a quantidade recomendada de água. A ingestão adequada de água é vital, prevenindo a desidratação e seus efeitos adversos, como cefaleia, litíase urinária e prejuízo da cognição, entre outros. A substituição de bebidas açucaradas por água e o seu consumo antes das refeições associam se a diminuição do consumo de energia com prevenção da obesidade e também de cáries dentárias. (BARUFALDI *et al.*,2016)

Com o aumento da violência nos grandes centros urbanos e da carga horária de trabalho dos pais, favorecem que crianças e adolescentes tenham como atividade de lazer, assistir televisão e ter acesso aos eletrônicos. Há relatos que apontam que a televisão é a companheira das pessoas nos horários das refeições. A divulgação de propagandas sobre produtos alimentares de forma atrativa e que os associa a estilos de vida desejados

e a jingles vinhetas de fácil memorização aliada aos componentes motivacionais, às necessidades emocionais/psicológicas e aos desejos individuais favorecem a explicação da influência dos meios comunicacionais sobre o consumo e escolha dos tipos de alimentos. (SANTOS et al.,2012)

O perfil nutricional é entendido como um dos componentes do processo saúde/doença da população associado à mudança no perfil epidemiológico das doenças no Brasil, país no qual os eventos infecto parasitários diminuíram e aumentaram as doenças crônicas não transmissíveis, o que remete à preocupação com os hábitos alimentares da população e com os componentes que os lhes influenciam. Há indicativos sobre o impacto de comportamentos alimentares sobre o surgimento e/ou controle de doenças como diabetes, hipertensão arterial, síndrome plurimetabólica, obesidade e eventos cardiovasculares. (SANTOS *et al.,*2012)

A nutrição comportamental é a uma abordagem cientifica e inovadora da nutrição, que inclui os aspectos fisiológicos, sociais e emocionais da alimentação e promove mudanças no relacionamento com profissional e o paciente, e da comunicação na mídia e da indústria com seus consumidores. Apesar de considerar legitimo o alimento como fonte de nutrientes profissionais da saúde e do bem-estar, acreditamos que seu papel vai além da visão técnica e nutricional. (ALVARENGA *et al*.,2015)

O descontentamento corporal pode predispor o indivíduo ao comportamento alimentar inadequado, que se manifesta, por exemplo, pela indução de vômitos, longos períodos de restrição alimentar, preocupação exagerada com os alimentos, uso de medicamentos para emagrecimento (laxantes, diuréticos e inibidores de apetite), entre outros, e que traz sérios danos à saúde. A prevalência desses comportamentos é alta no âmbito competitivo, contudo parece se manifestar de forma diferente entre os sexos. (FORTES; ALMEIDA; FERREIRA, 2012)

Quando ocorre uma mudança de hábitos para alimentos mais saudáveis, reforça um comportamento que caminha no sentido de aderir um estilo de vida com mais qualidade de vida. Isso não só se refere ao hábito de consumir alimentos, mas em desenvolver confiança no processo de escolha dos alimentos, levando em consideração os nutrientes de que são consumidos, no preparo das próprias refeições. Na mudança da sua atitude pessoal em ser mais saudável, com ênfase em utilizar a educação alimentar e nutricional com o meio de reforçar a confiabilidade de quem transmite a adoção deste estilo de vida gerando resultados favoráveis e perceptíveis, inclusive na qualidade de vida da população. (FERNANDES; FERNANDES, 2019)

Transtornos Alimentares são considerados quadros psiquiátricos relacionados a alterações comportamentais, emocionais ou até mesmo fisiológicas. São marcados pelos distúrbios do comportamento alimentar, relacionados à distorção da imagem corporal. (SANTOS *et al.,* 2020)

No tempo em que estamos vivendo é diferente de todos os anteriores. Nomeada

como pós-modernidade por muitos intelectuais, sendo apontada pela globalização e revolução tecnológica que diminuíram fronteiras entre países, povos e costumes. A comunicação imediata gera influências recíprocas em todas as partes do mundo. Essa modificação cultural, decorrente das transformações econômicas, afetou principalmente o padrão de alimentação das crianças, jovens e adolescentes das gerações atuais, pois elas nasceram em uma sociedade industrializada e globalizada. Isso significa que essa população está mais sujeita aos valores de mercado do que as gerações anteriores, inclusive na incorporação de padrões estéticos típicos dessa lógica, com isso o desejo de adquirir a modelos lhes traz angústia e frustração. (BITTAR; SOARES,2020)

Na literatura existe atualmente diversos tipos de transtornos. Tendo como principais a anorexia nervosa e bulimia nervosa, que se diferenciam significativamente no estado nutricional, uma vez que no primeiro caso as principais características são a privação de alimentos e o exercício físico em excesso, evidenciando a magreza. No segundo caso o aspecto principal é o comportamento de compulsão alimentar, seguida de culpa por ter se alimentando e, enfim, a indução ao vômito e uso indevido de laxantes. (REZENDE, PEREIRA,2020)

A preocupação excessiva com o peso e com a imagem corporal induz aos pacientes a chegarem a um corpo idealizado por métodos impróprios escolhendo as dietas exageradamente restritivas e prejudiciais à saúde. A anorexia nervosa pode ser caracterizada segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais como uma preocupação excessiva com o peso corporal, na qual o indivíduo impõe se uma exagerada restrição alimentar, com padrões peculiares de manipulação da comida, medo intenso de ganhar peso, distorção da imagem corporal e amenorreia. A bulimia nervosa é caracterizada pela de compulsão alimentar exagerada, seguida de uma sensação de perda de controle e de algum tipo de purgação, como vômitos e uso de laxantes. (MARCONATO *et al.,* 2019)

O transtorno Obsessivo Compulsivo é um transtorno identificado por ideias obsessivas e por comportamentos compulsivos recorrentes e tem sido reconhecido por seu curso crônico e incapacitante. (MARCONATO *et al.,* 2019)

Além disso, o período da adolescência é marcado por diversas alterações físicas pelo corpo que os adolescentes representam suas experiências de vida. Outro ponto importante é que a adolescência é uma fase embasada no pertencimento de grupo e não estar dentro dos padrões pode ocasionar a exclusão social. Desta forma os adolescentes estão mais suscetíveis ao desenvolvimento de transtornos alimentares de base, que podem levar ao desenvolvimento de transtornos psicológicos como a depressão e a ansiedade. (LOPES; TRAJANO,2021)

4 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da alimentação podemos melhorar nosso estilo de vida, pois existem nas alimentações nutrientes capazes de melhorar nosso sistema nervoso central nos dando saúde mental mais satisfatória, como aumentar nossa memória, inteligência cognitiva.

Divulgação de propagandas sobre produtos alimentares de forma atrativa e que os associa a estilos de vida desejados e a jingles vinhetas de fácil memorização aliada aos componentes motivacionais, às necessidades emocionais/psicológicas e aos desejos individuais favorecem a explicação da influência dos meios comunicacionais sobre o consumo e escolha dos tipos de alimentos.

Considerando que os pacientes com escolaridade baixa são induzidos pela ideologia capitalista a ampliarem o seu poder de escolha e decisão, e que o de alimento é fruto de hábitos e costumes influenciados e reforçados por informações que subsidiam a tomada de decisão, a influência da mídia sobre a consolidação de uma orientação alimentar e nutricional da população.

Perfil nutricional é entendido como um dos componentes do processo saúde/doença da população associado à mudança no perfil epidemiológico das doenças no Brasil, país no qual os eventos infecto parasitários diminuíram e aumentaram as doenças crônicas não transmissíveis, o que remete à preocupação com os hábitos alimentares da população e com os componentes que os lhes influenciam.

Descontentamento corporal pode predispor o indivíduo ao comportamento alimentar inadequado, que se manifesta, por exemplo, pela indução de vômitos, longos períodos de restrição alimentar, preocupação exagerada com os alimentos, uso de medicamentos para emagrecimento (laxantes, diuréticos e inibidores de apetite), entre outros, e que traz sérios danos à saúde.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Marle et al**. Nutrição comportamental**. Editora Manole, 2015. Disponível em: <https://books.google.com.br/b?hl=ptBR&lr=&id=Sz5qDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&ots=jn6oqU9Wjj&sig=toZWUGXd6BNtb5Ua9GE3xP0rPCk#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 26 de fevereiro 2020.

BARUFALDI, Laura Augusta et al. ERICA**: Prevalência de comportamentos alimentares saudáveis em adolescentes brasileiros**. Revista de Saúde Pública, v. 50, p. 6s, 2016. Disponível em:<https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:NdP4eifRWXoJ:scholar.google.coDis ponivel em </++COMPORTAMENTO+alimentar+&hl=pt-BR&as_sdt=0,5&as_ylo=2010>. Acesso em: 19 de março 2020.

BITTAR, Carime; SOARES, Amanda. **Mídia e comportamento alimentar na adolescência**. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 2020, 28.1: 291-308. Disponivel em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2526-89102020000100291&script=sci_arttext.>. Acesso em: 19 de março 2021.

DA CONCEIÇÃO SANTOS, Cíntia et al. **A influência da televisão nos hábitos, costumes e comportamento alimentar**. Cogitare Enfermagem, v. 17, n. 1, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/26376>. Acesso em: 26 de fevereiro 2020.

DE SOUZA SANTOS, Sthefany Caroline, et al. **Comportamentos de risco para transtornos alimentares em adolescentes de um colégio público.** *O Mundo da Saúde*, 2020, 1.44: 229-237. Disponível em: <https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br/mundodasaude/article/view/956>. Acesso em: 24 de março 2020.

FERNANDES, HELDER MATHEUS ALVES; FERNANDES, DANIELE CRISTINA ALVES; BARBOSA, ELANE DA SILVA. **CONDIÇÃO HUMANA E CUIDADO INTEGRAL: UMA PERSPECTIVA DA NUTRIÇÃO COMPORTAMENTAL NO ÂMBITO DA INTEGRALIDADE**. REDFOCO, v. 6, n. 1, 2019. Disponível em: <http://natal.uern.br/periodicos/index.php/RDF/article/view/751>. Acesso em: 19 de março 2020.

FORTES, Leonardo de Sousa; ALMEIDA, Sebastião de Sousa; FERREIRA, Maria Elisa Caputo**. Processo maturacional, insatisfação corporal e comportamento alimentar inadequado em jovens atletas**. Revista de Nutrição, v. 25, n. 5, p. 576-586, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732012000500003&script=sci_arttext >. Acesso em: 19 de março 2020.

LOPES, Paula Alvim; TRAJANO, Larissa Alexsandra da Silva Neto. **Influência da mídia nos Transtornos Alimentares em adolescentes: Revisão de literatura**. *Research, Society and Development*, 2021, 10.1: e20910111649-e20910111649. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11649>. Acesso em: 24 de março 2021.

MARCONATO, Allana Mariny, et al**. Imagem corporal e o risco de desenvolvimento de transtornos alimentares em adolescentes praticantes de Balé**. *RBNE-Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, 2019, 13.80: 492-497. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1384>. Acesso em: 24 de março 2021.

REZENDE, Nathalia Lopes, et al. **COMPULSÃO ALIMENTAR NA ADOLESCÊNCIA: PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/614>. Acesso em: 24 de março 2021.

VIANA, Victor. Psicologia, saúde e nutrição: **Contributo para o estudo do comportamento alimentar**. Análise Psicológica, v. 20, n. 4, p. 611-624, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S0870823120020004000006&script=sci_arttext&tl ng=es>. Acesso em: 19 de março 2020.

CAPÍTULO 19

O IMPACTO DA MICROBIOTA INTESTINAL NA ARTRITE REUMATÓIDE

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 25/03/2021

Mônica Tavares de Oliveira
Centro Universitário de Araras "Dr Edmundo Ulson" - UNAR
Araras – SP
http://lattes.cnpq.br/5593444248027410

Franco Dani Campos - Pereira
Centro Universitário de Araras "Dr Edmundo Ulson" - UNAR
Araras-SP
Claretiano Centro Universitário
Rio Claro - SP
http://lattes.cnpq.br/8399785655417218

RESUMO: A artrite reumatoide é uma doença autoimune de ordem inflamatória crônica sistêmica e debilitante, que afeta 1% da população do mundo. O tratamento médico é feito pelo uso de anti-inflamatórios, analgésicos, antidepressivos e opioides, que além de não atuarem na prevenção da doença, causam graves efeitos adversos com seu uso prolongado. A nutrição funcional tem buscado estratégias de manejo e prevenção dessa doença e meios para complementar o tratamento clínico tradicional, amenizando sintomas dessa patologia. Este trabalho tem como objetivo demonstrar por meio de uma revisão bibliográfica o impacto que a microbiota intestinal desempenha nos indivíduos com artrite reumatoide. Dados da literatura comprovam que o principal produto final do catabolismo das fibras pela microbiota intestinal são os ácidos graxos de cadeia curta, que apresentam efeitos anti-inflamatórios moduladores de macrófagos e que estimulam a função das células T reguladoras. Estudos tem demonstrado que existe uma relação inversa entre a ingestão de fibras alimentares e biomarcadores inflamatórios como por exemplo, o TNF alfa e a Interleucina 6 (IL6), que são indicadores de artrite reumatoide. Sendo assim, observamos a grande importância da ingestão adequada de alimentos ricos em fibras no tratamento da artrite reumatoide, salientando a importância da intervenção nutricional e da microbiota intestinal nas doenças inflamatórias.
PALAVRAS - CHAVE: alimentação, autoimune, saúde intestinal.

THE IMPACT OF THE GUT MICROBIOTA ON RHEUMATOID ARTHRITIS

ABSTRACT: Rheumatoid arthritis is an autoimmune disease of a chronic systemic inflammatory nature and debilitating, affecting 1% of the world's population. Medical treatment using anti-inflammatory drugs, analgesics, antidepressants and opioids, don´t act in the prevention of the disease and cause serious adverse effects in a prolonged use. Nutrition is looking for strategies for the management and prevention of this disease, for complement the traditional clinical treatment and decrease symptoms of this pathology. The objective of this study is to demonstrate, through a bibliographic review, the impact of the gut microbiota in people with rheumatoid arthritis. Scientific studies demonstrate that the main end product of fiber

catabolism by the gut microbiota are the short-chain fatty acids, which have anti-inflammatory effects that modulate macrophages and that stimulate the function of regulatory T cells. Studies shown that there is an inverse relationship between dietary fiber intake and biomarkers inflammatory diseases such as TNF alpha and Interleukin 6 (IL6), which are indicators of rheumatoid arthritis. Therefore, we observe the great importance of adequate intake of high fiber foods in the treatment of rheumatoid arthritis and the importance of nutritional and gut microbiota intervention in inflammatory diseases.
KEYWORDS: food, autoimune, gut healthy.

INTRODUÇÃO

A artrite reumatoide é uma doença autoimune crônica, que causa dor, limitações de movimento nas articulações, diminuição da qualidade de vida e, muitas vezes, até depressão, devido à dor crônica, acometendo 1% da população do mundo (KHANNA et al., 2017).

São utilizados remédios fortes para o tratamento dessa doença, incluindo anti-inflamatórios, analgésicos, antidepressivos e opioides, que podem trazer diversas sequelas desagradáveis, interferindo negativamente na qualidade de vida das pessoas e que, além de não atuarem na prevenção da doença, causam graves efeitos e têm proporcionado alívio significativo da dor em apenas 10 a 25% dos pacientes tratados (PAIVA, 2017).

Devido às informações citadas acima, o objetivo dessa revisão bibliográfica é estudar como a nutrição funcional tem feito sua intervenção para contribuir na qualidade de vida e melhora da dor, limitações e bem-estar dos pacientes com artrite reumatoide, através do cuidado com a manutenção da microbiota intestinal.

Estudos realizados já há alguns anos demonstram a importância de uma microbiota intestinal saudável, uma vez que um intestino saudável produz menos citocinas inflamatórias e contribui para a saúde geral do indivíduo. Esses mesmos estudos comprovam que a disbiose intestinal tem impacto direto na inflamação e na dor (KAMADA et al., 2013).

Neste trabalho abordaremos sobre a artrite reumatoide, a microbiota intestinal e qual tipo de alimentação ajuda na melhora dos sintomas e qualidade de vida de pessoas com essa doença autoimune crônica tão limitante.

REVISÃO DE LITERATURA

A artrite reumatoide

A artrite reumatoide (AR) é uma doença autoimune inflamatória e crônica, que afeta aproximadamente 1% da população adulta mundial. A doença caracteriza-se pela inflamação do tecido sinovial de múltiplas articulações, levando à destruição tecidual, dor, deformidades e redução na qualidade de vida do paciente. Sua etiologia é complexa e em grande parte desconhecida, porém, estudos demonstram a influência de fatores genéticos

e ambientais em sua patogênese (GOELDNER et al., 2011).

Estudos mostraram que, devido a seus efeitos deletérios sobre a mobilidade física e a capacidade funcional, assim como a persistência do processo inflamatório, pacientes com AR têm sua expectativa de vida significativamente diminuída quando em comparação com a população em geral (UHLIG et al., 2008; SHINOMIYA et al., 2008). Aproximadamente 50% dos indivíduos com AR ficam impossibilitados de trabalhar em 10 anos, a partir do início da doença, o que representa significativo impacto econômico e social (FELSON, 2008).

Evidências sugerem que o aumento de mediadores inflamatórios levam à síntese e liberação de substâncias pró-inflamatórias, como TNF-alfa, histamina, substância P, IL-1, prostaglandinas, leucotrienos, somatostatina, entre outras, que perpetuam a dor e o próprio estado inflamatório nos indivíduos portadores de doenças reumáticas. (PAIVA, 2017).

Anti-inflamatórios, analgésicos, antidepressivos e opioides são utilizados no tratamento dessa doença, podendo trazer diversas sequelas desagradáveis, interferindo negativamente na qualidade de vida das pessoas, uma vez que, além de não atuarem na prevenção da doença, causam graves efeitos, e têm proporcionado alívio significativo da dor em apenas 10 a 25% dos pacientes tratados (PAIVA, 2017).

Com essas informações, vemos a necessidade urgente do diagnóstico precoce da doença, a fim de inserir, o mais breve possível, abordagens não medicamentosas, que auxiliem na qualidade de vida do indivíduo, como alimentação adequada, com o objetivo de prevenir e combater fatores que atuam como mediadores da inflamação.

Microbiota intestinal e inflamação

A microbiota intestinal, abrangendo todas as bactérias que residem no sistema gastrointestinal humano, desempenha um papel importante na homeostase fisiológica e imunológica do organismo e sua alteração pode estar relacionada à patogênese de várias doenças inflamatórias, incluindo a artrite reumatoide. Ela tem função digestiva importante, como a síntese de vitaminas, digestão e clivagem de fibras e outros componentes metabólitos da dieta. O produto final do catabolismo da fibra pela microbiota intestinal são os ácidos graxos de cadeia curta, que apresentam efeitos anti-inflamatórios modulando macrófagos e células dendríticas e aumentando função das células T reguladoras. A ligação entre a microbiota gastrointestinal e o sistema imunológico tem sido amplamente estudada. A permeabilidade epitelial e mucosa alterada influenciam na tolerância imunológica da microbiota local e pode desequilibrar o sistema imunológico para reações inflamatórias (RUFF et al., 2020).

A alteração na microbiota ou disbiose é influenciada pelo estilo de vida e padrões alimentares, e pode promover aumento da permeabilidade intestinal e inflamação local, causando consequente disseminação de inflamação nas articulações e aumento de dor e limitações (GIOIA et al., 2020).

Pacientes com AR apresentam uma diversidade microbiana intestinal reduzida em comparação com pacientes saudáveis (DUERKOP et al., 2009; SCHER et al., 2013; ZHANG et al., 2015), o que contribui diretamente para o desenvolvimento da doença. Bactérias específicas podem ajudar de modo direto para o avanço da enfermidade.

Em estudos, observou-se que a *Colinsella sp.* é uma espécie bacteriana muito comumente encontrada na microbiota do indivíduo com AR, podendo desencadear inflamação, aumentando a permeabilidade intestinal e a produção de IL-17A (DE SAINTS et al., 2015; CHEN et al., 2016). Em contraste, observou-se em outros estudos que o reduzido número da bactéria *faecalibacterium* na microbiota do paciente de AR, pode estar associado a uma produção insuficiente de butirato, o metabólito final da clivagem da fibra, que apresenta efeito anti-inflamatório, preservando a integridade da mucosa intestinal (KIM et al., 2016; ZHONG et al., 2018).

Alimentação para uma microbiota saudável na AR

Para manter uma microbiota intestinal saudável é necessário o consumo de fibras, que chegam sem serem digeridas no intestino delgado e então se movem para o intestino grosso e são fermentadas pela microbiota. Fibras insolúveis, como celulose e lignina são encontradas em frutas, vegetais e grãos inteiros; fibras solúveis incluem pectina, goma de guar e mucilagem. Estudos encontraram uma relação inversa entre a ingestão de fibra alimentar e biomarcadores inflamatórios, como fibrinogênio plasmático, níveis de TNF-α, IL-6 que são indicadores de AR (MA et al., 2006).

De acordo com a Food and Drug Administração (FDA), as recomendações de Ingestão Dietética de Referência devem ser um consumo diário de fibras alimentares dentro do limite de 14 g por ingestão de 1.000 kcal ou 25g para mulheres e 38 g para homens adultos, para trazer benefícios à saúde (SLAVIN, 2013).

Dietas baseadas em alimentos *in natura*, dietas plants based ou o aumento de consumo de vegetais e frutas, têm sido citadas em muitos estudos como grandes aliadas no tratamento de doenças autoimunes que causam dor crônica, por conter quantidade grande de fibras, que são consideradas prebióticos e nutrem a microbiota intestinal saudável. Grãos integrais, leguminosas, algas e microalgas também estão incluídos nessa lista de alimentos ricos em fibras (DAVANI-DAVARI et al., 2019).

O consumo de probióticos também pode ser indicado para uma microbiota saudável na AR. Ele parece reduzir o estresse oxidativo no corpo humano (LUSHCHAK, 2012). Com base na função do microbioma na patogênese e alterações da AR, os probióticos podem representar uma terapia adjuvante na AR.

Uma meta-análise relatou uma redução dos níveis de citocinas pró-inflamatórias IL-6 (MOHAMMED et al., 2017). Em um ensaio clínico duplo-cego randomizado, 60 pacientes do sexo feminino com AR receberam *Lactobacillus casei* 01 ou um placebo por 8 semanas. No final do estudo, o grupo de intervenção apresentou melhora dos sintomas de dor e

inchaço e diferentes níveis de IL-10, IL-12, TNF-α, em favor do grupo probiótico (ALIPOUR et al., 2014).

Muitos estudos têm sido realizados sobre o consumo de probióticos específicos para cada patologia, incluindo as patologias autoimunes e patologias que dor crônica, além do tratamento com probióticos para a melhora do estado emocional, visto que já se sabe que este interfere na exacerbação dos sintomas da AR. Vê-se, através desses estudos, a importância da nutrição funcional na qualidade de vida do paciente com AR.

OUTROS ALIMENTOS UTILIZADOS QUE AJUDAM NA ARTRITE REUMATOIDE

Omega 3

O ômega 3, encontrado normalmente em peixes marinhos de água fria: atum, sardinha, arenque, salmão, bacalhau e linguado, óleos de fonte vegetal como linhaça e canola, bem como a ingestão de suplementação por cápsulas, tem sido mostrado efetivo, em estudos, no auxílio ao controle da AR e na prevenção da mesma por sua ação imunomoduladora. O consumo de forma adequada de fontes de ômega 3, pode trazer melhorias na qualidade de vida e diminuição dos sintomas da doença, como a dor e a degeneração articular (XISTO et al., 2018).

O EPA (ácido eicosapentaenoico) e o DHA (ácido docosa-hexaenoico), ácidos graxos do tipo ômega 3, reduzem a síntese de mediadores dos sinais clássicos de inflamação, incluindo a dor. Estudos mostram que a suplementação de 2,2 g/d de EPA e DHA podem reduzir o uso de anti-inflamatórios para controle da dor em até um terço (PINHEIRO, 2015; PAIVA, 2017)

Vitaminas e minerais

Já foi reportado em diversos estudos que o elevado consumo de frutas, verduras e legumes reduz o risco de desenvolver AR, bem como ajuda no tratamento dessa doença, melhorando a saúde da microbiota intestinal devido a presença das fibras. Além disso, tais alimentos, contém importantes vitaminas e minerais que podem ajudar no tratamento da patologia (BOING et al., 2012).

Na AR, o metotrexato, um fármaco antagonista dos níveis de folato, é frequentemente prescrito. Sendo assim, os indivíduos que fazem uso do metrotrexato têm os níveis de folato diminuídos, sugerindo que esta carência nutricional está relacionada com a toxicidade desse medicamento (REENIE et al., 2003). Foi demonstrado o efeito benéfico da suplementação com folato em indivíduos com AR durante o tratamento com metotrexato, com uma redução significativa da incidência de efeitos secundários gastrointestinais e disfunção hepática (SHEA et al., 2014).

Aproximadamente 1/3 dos casos de anemia em indivíduos com AR podem ser causados pela depleção das reservas de ferro. A anemia resultante da deficiência de ferro

pode provir da inflamação crônica e das perdas de sangue gastrointestinais, causadas pela medicação para a AR. Todavia, não existe até à data evidência para a suplementação com ferro em indivíduos com AR (REENIE et al., 2003).

Vários são os estudos que comprovam o benefício da suplementação com vitamina D em indivíduos com AR, como forma de diminuir a presença de mediadores pro-infamatório. Um estudo conduzido por Sabbagh et al. (2013) revela que concentrações baixas de vitamina D, avaliadas sob a forma de 25(OH)D propiciam um risco cinco vezes superior de desenvolver AR. Chandrashekara et al. (2017) verificaram que a suplementação com vitamina D em indivíduos com AR, com carência desta vitamina e que possuíam a doença ativa melhorou significativamente a atividade da doença, num curto intervalo de tempo.

Especiarias

Já se sabe que muitas especiarias tem efeito terapêutico na prevenção da saúde e no tratamento de doenças.

O gengibre e a cúrcuma são conhecidos por suas propriedades terapêuticas antiinflamatórias, reduzindo assim a inflamação e os sintomas da AR (RAMADAN et al., 2011).

A curcumina também é demonstrada em estudos como um potente antiinflamatório, bloqueando a expressão de IL-1 e IL-6 (KLOESCH et al., 2013). A co-administração de curcumina e ácido fólico reduziu disfunções endoteliais vasculares induzidas por metotrexato em ratos machos (SANKRITYAYAN et al., 2015).

De acordo com Rathi et al. (2013), cascas de canela proporcionaram efeitos inibitórios na secreção de citocinas IL-2, IL-4 e IFN-γ e redução nos níveis de TNF-α.

Colágeno

A suplementação de colágeno tipo 2 reduz a produção de moléculas inflamatórias envolvidas no ataque do colágeno articular e contribui para reposição da matriz extracelular. De acordo com Pinheiro (2015) e Paiva (2017), a suplementação de 40mg de colágeno tipo 2 por 180 dias melhorou parâmetros de dor e rigidez, em comparação com a suplementação de condroitina e glucosamina.

Uma alimentação ideal no indivíduo com AR deve incluir alimentos crus, vegetais cozidos (muitas verduras e legumes), com adição de especiarias (principalmente açafrão e gengibre), frutas da estação, probióticos, iogurtes, que são todos boas fontes antioxidantes naturais e proporcionam efeitos antiinflamatórios. O paciente deve evitar alimentos processados, com alto teor de sal, margarina, açúcar e produtos de origem animal. Suplementos com vitamina D, multivitamínicos, ômega 3 também podem ajudar no gerenciamento da doença. Associar o consumo desses alimentos com a prática de atividade física de baixo impacto proporciona uma qualidade de vida imensamente melhor aos pacientes e a melhora dos sintomas (KHANNA, 2017).

CONCLUSÃO

Observa-se que para uma microbiota intestinal saudável, tão necessária ao tratamento da artrite reumatoide, é de grande importância a intervenção nutricional, para orientação de uma ingestão adequada e eficiente de alimentos ricos em fibras, além de orientação de probióticos que podem ser ingeridos e demais direcionamentos adequados ao tratamento e prevenção da artrite reumatoide.

REFERÊNCIAS

ALIPOUR, Beitullah et al. **Effects of Lactobacillus casei supplementation on disease activity and inflammatory cytokines in rheumatoid arthritis patients: a randomized double-blind clinical trial.** International journal of rheumatic diseases, v. 17, n. 5, p. 519-527, 2014.

BOEING, Heiner et al. **Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases.** European journal of nutrition, v. 51, n. 6, p. 637-663, 2012.

CHANDRASHEKARA, S.; PATTED, Anand. **Role of vitamin D supplementation in improving disease activity in rheumatoid arthritis: An exploratory study**. International journal of rheumatic diseases, v. 20, n. 7, p. 825-831, 2017.

CHEN, Jun et al. **An expansion of rare lineage intestinal microbes characterizes rheumatoid arthritis.** Genome medicine, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2016.

DAVANI-DAVARI, Dorna et al. **Prebiotics: definition, types, sources, mechanisms, and clinical applications.** Foods, v. 8, n. 3, p. 92, 2019

DE SANTIS, Stefania et al. **Nutritional keys for intestinal barrier modulation.** Frontiers in immunology, v. 6, p. 612, 2015.

DUERKOP, Breck A.; VAISHNAVA, Shipra; HOOPER, Lora V. **Immune responses to the microbiota at the intestinal mucosal surface.** Immunity, v. 31, n. 3, p. 368-376, 2009.

FELSON, D. T. **Comparing the prevalence of rheumatic diseases in China with the rest of the world.** Arthritis Res Ther, v. 10, n. 1, p. 106, 2008.

GIOIA, C.; LUCCHINO, B.; TARSITANO, M.G.; IANNUCCELLI, C.; DI FRANCO, **M. Dietary habits and nutrition in Rheumatoid Arthritis: Can diet influence diseaes developmente and clinical manifestations?** Nutrients, v.12, n.5, p. 1456, 2020.

GOELDNER, Isabela et al. **Artrite reumatoide: uma visão atual**. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 47, n. 5, p. 495-503, 2011.

KAMADA, NOBUHIKO ET AL. **Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease.** Nature reviews immunology, v. 13, n. 5, p. 321-335, 2013.

KHANNA, Shweta; JAISWAL, Kumar Sagar; GUPTA, Bhawna. **Managing rheumatoid arthritis with dietary interventions**. Frontiers in nutrition, v. 4, p. 52, 2017.

KIM, Donghyun; YOO, Seung-Ah; KIM, Wan-Uk**. Gut microbiota in autoimmunity: potential for clinical applications.** Archives of pharmacal research, v. 39, n. 11, p. 1565-1576, 2016.

KLOESCH, Burkhard et al. **Anti-inflammatory and apoptotic effects of the polyphenol curcumin on human fibroblast-like synoviocytes. International immunopharmacology**, v. 15, n. 2, p. 400-405, 2013.

LUSHCHAK, Volodymyr (Ed.). **Oxidative Stress: Environmental Induction and Dietary Antioxidants.** BoD–Books on Demand, 2012.

MA, Yunsheng et al. **Association between dietary fiber and serum C-reactive protein.** The American journal of clinical nutrition, v. 83, n. 4, p. 760-766, 2006

MOHAMMED, Abdelrahman Tarek et al. **The therapeutic effect of probiotics on rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials.** Clinical rheumatology, v. 36, n. 12, p. 2697-2707, 2017.

PAIVA, MC. **A nutrição funcional no manejo da dor reumatológica**. Revista Brasileira de Nutrição Funcional, 2017.

PINHEIRO, Joana. **Terapêutica Nutricional na Artrite Reumatóide**. Acta Portuguesa de Nutrição, n. 3, p. 26-30, 2015.

RAMADAN, Gamal; AL-KAHTANI, Mohammed Ali; EL-SAYED, Wael Mohamed. **Anti-inflammatory and anti-oxidant properties of Curcuma longa (turmeric) versus Zingiber officinale (ginger) rhizomes in rat adjuvant-induced arthritis**. Inflammation, v. 34, n. 4, p. 291-301, 2011.

RATHI, Badal et al. **Ameliorative effects of a polyphenolic fraction of Cinnamomum zeylanicum L. bark in animal models of inflammation and arthritis.** Scientia pharmaceutica, v. 81, n. 2, p. 567-590, 2013.

RENNIE, K. L. et al. **Nutritional management of rheumatoid arthritis: a review of the evidence**. Journal of Human Nutrition and Dietetics, v. 16, n. 2, p. 97-109, 2003.

RUFF, William E.; GREILING, Teri M.; KRIEGEL, Martin A. **Host–microbiota interactions in immune-mediated diseases**. Nature Reviews Microbiology, v. 18, n. 9, p. 521-538, 2020.

SABBAGH, Zohreh; MARKLAND, Janet; VATANPARAST, Hassanali. **Vitamin D status is associated with disease activity among rheumatology outpatients.** Nutrients, v. 5, n. 7, p. 2268-2275, 2013.

SCHER, Jose U. et al. **Expansion of intestinal Prevotella copri correlates with enhanced susceptibility to arthritis**. elife, v. 2, p. e01202, 2013.

SANKRITYAYAN, Himanshu; MAJUMDAR, Anuradha S. **Curcumin and folic acid abrogated methotrexate induced vascular endothelial dysfunction**. Canadian journal of physiology and pharmacology, v. 94, n. 1, p. 89-96, 2016.

SHEA, Beverley et al. **Folic acid and folinic acid for reducing side effects in patients receiving methotrexate for rheumatoid arthritis**. The Journal of rheumatology, v. 41, n. 6, p. 1049-1060, 2014.

SHINOMIYA, F. et al. **Life expectancies of Japanese patients with rheumatoid arthritis: a review of deaths over a 20-year period**. Modern rheumatology., v. 18, n. 2, p. 165-9, 2008

SLAVIN, Joanne. **Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits**. Nutrients, v. 5, n. 4, p. 1417-1435, 2013.

UHLIG, T. et al. **Rheumatoid arthritis is milder in the new millennium: health status in RA patients 1994-2004**. Annals of the Rheumatic Diseases, v. 67, n. 12, p. 1710-5, 2008.

XISTO, Jennifer Stephanie et al. **Uso do ômega 3 no controle da artrite reumatoide.** Nutrição Brasil, v. 17, n. 1, p. 72-79, 2018.

ZHANG, Xuan et al. **The oral and gut microbiomes are perturbed in rheumatoid arthritis and partly normalized after treatment.** Nature medicine, v. 21, n. 8, p. 895-905, 2015.

ZHONG, Danli et al. **The role of gut microbiota in the pathogenesis of rheumatic diseases.** Clinical rheumatology, v. 37, n. 1, p. 25-34, 2018.

CAPÍTULO 20

RELAÇÃO ENTRE O EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE MEGADOSE DE COLECALCIFEROL E PARÂMETROS BIOQUÍMICOS EM ADOLESCENTES COM FIBROSE CÍSTICA NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY – HULW

Data de aceite: 01/05/2021

Raiane Fernandes de Azevêdo Cruz
Graduanda em Nutrição, UFPB; Bolsista no Programa de Iniciação Científica Capes/CNPQ
http://lattes.cnpq.br/8436299858488758

Élida Felinto dos Prazeres
Graduanda em Nutrição, UFPB; Bolsista no Programa de Iniciação Científica Capes/CNPQ
http://lattes.cnpq.br/1913667960834476

Maria Paula de Paiva
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde Universidade Federal da Paraíba – UFPB
http://lattes.cnpq.br/2798714372881878

Dayanna Joyce Marques Queiroz
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde Universidade Federal da Paraíba – UFPB
http://lattes.cnpq.br/1842276574622183

Celso Costa da Silva Júnior
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde Universidade Federal da Paraíba – UFPB
http://lattes.cnpq.br/3661634205381792

Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde Universidade Federal da Paraíba – UFPB
http://lattes.cnpq.br/0107894093263204

RESUMO: Fibrose Cística é uma doença autossômica recessiva, causada por mutações no gene CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Condutance Regulator) que cursa com alterações metabólicas, insuficiência pancreática, má absorção intestinal crônica e deficiências nutricionais, perda de massa magra corporal, intolerância à glicose, inflamação, estresse oxidativo e anormalidades em ácidos graxos. Devido à má absorção de lipídios os pacientes têm alto risco de desenvolver deficiência de vitaminas lipossolúveis, como a vitamina D. Há dados de que insuficiência de 25 hidroxivitamina D é encontrada em 40 a 90 % de pacientes com Fibrose Cística. Este estudo objetivou avaliar a relação entre o efeito da suplementação de megadose de vitamina D em parâmetros bioquímicos em pacientes com Fibrose Cística. Tratou-se de estudo de intervenção clínica envolvendo 4 pacientes com Fibrose Cística do sexo masculino, com idade média de 14,85 ± 1,95 anos, atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley-UFPB que participaram do protocolo de suplementação com megadose de vitamina D3 (colecalciferol), conforme as recomendações da Cystic Fibrosis Foundation, por oito semanas. Para analises estatística dos dados foi utilizado o software SPSS® versão 25. Após a análise dos dados encontrou-se uma prevalência de 58,33% de insuficiência/deficiência de vitamina D entre os pacientes com Fibrose Cística, verificando um aumento médio na dosagem de vitamina D sérica, de 18,30 ng / mL (13,44-21,35 ng / mL) para 34,10 ng / mL (27,68-43,01 ng / mL) após a suplementação (p= 0,06). Os demais parâmetros bioquímicos não sofreram alterações

estatisticamente relevantes, mas sofreram leves aumentos após a suplementação, o que aponta para a necessidade de novos estudos com uma quantidade maior de sujeitos de modo a trazer uma melhor representação estatística da relação entre a hipovitaminose D e parâmetros bioquímicos investigados.
PALAVRAS - CHAVE: Fibrose Cística. Hipovitaminose D. Parâmetros Bioquímicos. Suplementação.

ABSTRACT: Cystic Fibrosis is an autosomal recessive disease, caused by mutations in the CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator) gene that progresses with metabolic changes, pancreatic insufficiency, chronic intestinal malabsorption and nutritional deficiencies, loss of lean body mass, glucose intolerance, inflammation, oxidative stress and fatty acid abnormalities. Due to the malabsorption of lipids, patients are at high risk of developing deficiency of fat-soluble vitamins, such as vitamin D. There is data that insufficiency of 25 hydroxyvitamin D is found in 40 to 90% of patients with Cystic Fibrosis. This study aimed to evaluate the relationship between the effect of vitamin D megadose supplementation on biochemical parameters in patients with Cystic Fibrosis. This was a clinical intervention study involving 4 male patients with Cystic Fibrosis, with an average age of 14.85 ± 1.95 years, attended at the University Hospital Lauro Wanderley-UFPB who participated in the supplementation protocol with vitamin D3 megadose (cholecalciferol), as recommended by the Cystic Fibrosis Foundation, for eight weeks. For statistical analysis of the data, the SPSS® software version 25 was used. After the data analysis, a prevalence of 58.33% of vitamin D insufficiency / deficiency was found among patients with Cystic Fibrosis, verifying an average increase in the dosage of serum vitamin D, from 18.30 ng / mL (13.44-21.35 ng / mL) to 34.10 ng / mL (27.68-43.01 ng / mL) after supplementation (p = 0, 06). The other biochemical parameters did not undergo statistically significant changes, but they did slightly increase after supplementation, which points to the need for further studies with a larger number of subjects in order to bring a better statistical representation of the relationship between hypovitaminosis D and biochemical parameters investigated.
KEYWORDS: Cystic Fibrosis. Vitamin D Deficiency. Biochemical Parameters. Supplementation.

1 I INTRODUÇÃO

A Fibrose Cística (FC) é uma doença pulmonar progressiva, com disfunção pancreática, eletrólitos de suor elevados e infertilidade masculina. Uma complicação relevante é a hiperinflamação pulmonar, seguida por destruição das paredes das vias aéreas e formação de fibroses, resultando em um declínio gradual da função pulmonar. No entanto, há ampla variabilidade na clínica dos diversos pacientes (LOUKOU et al., 2020).

Devido à insuficiência pancreática e má absorção crônica, os pacientes possuem alto risco de desenvolver deficiência de vitaminas lipossolúveis, entre elas a vitamina D, atingindo cerca de 40 a 90 % dos pacientes com a forma clássica da doença, o que traz efeitos deletérios à sua saúde (ATHANAZIO et al., 2017, KANHERE et al., 2018). A literatura acadêmica demonstra um possível papel imunomodulador da vitamina D sobre a função pulmonar, inflamação crônica e redução do estresse oxidativo (YEN, 2015).

Acredita-se que a forma ativa da vitamina D, também conhecida como Calcitriol, exerça seus efeitos principais interagindo com o receptor de alta afinidade, chamado receptor de vitamina D (VDR), um fator de transcrição ligante-dependente que regula a transcrição gênica e a função celular em diversos tecidos, ou seja, torna-se indispensável para o bom funcionamento do organismo (SHAB-BIDAR et al., 2011). O que pode justificar o papel imprescindível deste micronutriente em diversas funções fisiológicas, uma vez que o funcionamento do VDR está condicionado à sua presença.

A insuficiência e deficiência de vitamina D é uma preocupação para pacientes com a FC, por ser uma vitamina de importância para o crescimento e desenvolvimento adequado e melhoras no quadro geral da doença, uma vez que a FC tem influência sobre diversos processos orgânicos como alterações metabólicas, insuficiência pancreática, incluindo má absorção intestinal e deficiências nutricionais, perda de massa magra corporal, intolerância à glicose, inflamação, estresse oxidativo e anormalidades em ácidos graxos (ONGARATO et al., 2018).

A desordem no metabolismo bioquímico dos pacientes com FC, justifica o uso de suplementação nesse público em busca da manutenção de níveis adequados de vitamina D, podendo estar associado à melhora de glicemia, assim como dos níveis séricos de Cálcio (KAMR, 2015).

Diante o exposto, o estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da suplementação de megadose de vitamina D3 em parâmetros bioquímicos de pacientes com Fibrose Cística, mais precisamente, sobre valores de hormônio paratireoide, cálcio, glicemia e marcadores de função hepática e renal.

2 I METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo

Este é um estudo de intervenção clínica de fase II, que avalia a eficácia terapêutica de intervenções medicamentosas e relação dose/resposta, fazendo parte da pesquisa "Influência do polimorfismo BSMI (rs1544410) do gene VDR no efeito da suplementação de megadose de vitamina D3, processo inflamatório e estresse oxidativo, metilação do gene VDR e densidade mineral óssea em pacientes com Fibrose Cística"; a qual foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley –Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa com o número de CAEE 87354018.1.0000.5183, atendendo a Resolução No 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Os pais ou responsáveis, que permitiram a participação dos filhos, foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como para crianças alfabetizadas e adolescentes o Termo de Assentimento.

2.2 Casuística

A pesquisa foi realizada com pacientes com Fibrose Cística, crianças maiores que cinco anos de idade, adolescentes e adultos, de ambos os sexos, por conveniência, atendidos ao ambulatório do Hospital Universitário Lauro Wanderley – Universidade Federal da Paraíba (HULW-UFPB), referência no tratamento de pacientes acometidos pela doença na Paraíba.

Como critérios de elegibilidade foram incluídos no estudo pacientes que, no período da coleta, não apresentaram infecção pulmonar grave ou com indicação ou submetidos a transplante pulmonar, com insuficiência renal ou hepática, que após os exames bioquímicos responderam ao questionário de dados pessoais, e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado pelos pais e/ou responsaveis e o Termo de assentimento pelas crianças alfabetizadas e adolescentes.

2.3 Desenho do Estudo

Inicialmente foi feita uma triagem dos pacientes e realizada uma avaliação clínica dos mesmos, através de entrevista, com aplicação de formulário acerca de dados pessoais, registro de cor e do fototipo da pele e tempo de exposição solar.

Durante a entrevista foi agendada a data para realização dos exames bioquímicos e orientado o jejum de 8 a 12 horas, onde foram coletadas amostras de 10mL de sangue para determinação das dosagens séricas de 25 hidroxivitamina D (25(OH)D), hormônio paratireóide (PTH), glicemia, e cálcio sérico, função hepática e renal.

Após determinada a prevalência dos pacientes com insuficiência/deficiência de vitamina D, foi disponibilizada suplementação com megadose de vitamina D3 (colecalciferol), diariamente, durante oito semanas, para aqueles que se encontravam dentro dos parâmetros de insuficiência/deficiência a seguir expostos. As doses foram oferecidas de acordo com a idade do paciente: 4.000 UI/dia para os pacientes de 5 a 10 anos e 10.000 UI/dia para os maiores de 10 anos de idade de segunda a sexta, conforme as recomendações da Cystic Fibrosis Foundation (TANGPRICHA et al., 2012). Após o término das oito semanas, foi realizada nova coleta sanguínea para avaliação de dosagens séricas de 25(OH)D e demais exames bioquímicos.

2.4 Fototipo da pele e exposição ao sol

O fototipo da pele foi classificado de I a VI, segundo proposto por Fitzpatrick (1988) onde houve questionamento sobre a descrição da pele, se queima com facilidade, pouco, raramente ou nunca, e ainda sobre sua sensibilidade ao sol, variando do pouco sensível ao muito sensível. Com estas informações, o fototipo da pele foi classificado variando da cor branca (I) à cor negra (VI) (Quadro-1).

Tipo I	Pele branca muito clara, sempre queima, nunca bronzeia;
Tipo II	Pele branca clara, sempre queima e algumas vezes bronzeia;
Tipo III	Pele morena clara, algumas vezes queima e sempre bronzeia;
Tipo IV	Pele morena moderada, raramente queima e sempre bronzeia;
Tipo V	Pele morena escura, nunca queima e sempre bronzeia;
Tipo VI	Pele negra, nunca queima e sempre bronzeia.

Quadro 1: Descrição do fototipo da pele de acordo com a Escala de Fitzpatrick (1988).

A exposição solar foi avaliada pelo número de minutos de exposição solar por dia e classificada para análise de dados em ≥ ou < que 30 minutos (OLIVEIRA et al., 2013).

2.5 Vitamina D – 25(Oh)D

As concentrações séricas de 25(OH)D foram mensuradas por imunoensaio quimioluminescente (UniCel DxI 800 – Beckman Coulter). A classificação dos níveis de Vitamina D foi realizada com base nos valores de referência usados pela Endocrine Society (2011) que considera: deficiente o nível sérico de 25(OH)D abaixo de 20 ng/mL, insuficiente entre 21-29 ng/mL e suficiente entre 30-100 ng/mL (HOLICK et al., 2011). Para o estudo foram considerados com hipovitaminose D os indivíduos que apresentaram 25(OH)D < 30 ng/mL (MAEDA et al., 2014).

2.6 Hormônio Paratireóide (PTH) e Cálcio Sérico

As concentrações séricas de PTH foram mensuradas por imunoensaio quimioluminescente (UniCel DxI 800 – Beckman Coulter) cujos valores de normalidade são estabelecidos entre 15-65 pg/ml. O cálcio sérico foi realizado por técnica colorimétrica automatizada por meio dos kits comerciais conforme orientações do fabricante, com valores de referência estabelecidos entre 8.9-10.1mg/dl.

2.7 Glicemia, ALT, AST e Função Renal

A glicemia de jejum, e função hepática – Alanina Amino Transferase (ALT) e da Aspartato Amino Transferase (AST) – foram quantificadas em modo cinético referente ao Institut for Reference Materials and Measurements, em soro, por meio dos Kits comerciais seguindo as instruções do fabricante. As concentrações foram determinadas no analisador automático Labmax 240 premium (Lagoa Santa – MG, Brasil), no comprimento de onda de 340 nm. A função renal foi avaliada através de análise de valores de referência de ureia, creatinina e ácido úrico.

Os valores de referência para ALT devem estar abaixo de 41 U/L e AST abaixo de 40 U/L para homens (BAHIA et al., 2014). Já para uréia, preconizam-se valores entre 16-40 mg/dL, para creatinina os valores de referência estão entre 0,7-1,2 mg/dL e para ácido úrico, utiliza-se como referência os valores entre 2,5-7,4 mg/dL (ADELI et al, 2015)

e para a glicemia os valores de normalidade entre 75 – 99mg/dL (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2018).

2.8 Análise Estatística

Os dados característicos da amostra foram apresentados através de estatística descritiva. As variáveis dicotômicas foram exibidas em tabelas contendo médias e desvio-padrão e/ou pela utilização de gráfico. As variáveis numéricas foram testadas quanto a sua normalidade de distribuição de variâncias, através dos teste de Shapiro Wilk e Levene. Para as variáveis com distribuição normal utilizamos o teste t, e para as variáveis não paramétricas Mann-Whitney, para analisar as possiveis diferenças entre os grupos com ou sem deficiência de 25(OH)D. A análise após a intervenção foi através do teste de Wilcoxon e os dados apresentados em gráficos de análise de sujeito simples. Foi considerado p valor ≤0,05 associado significativamente ao desfecho, no software SPSS®versão 25.

3 I RESULTADOS

Inicialmente foram avaliados 12 pacientes atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley/UFPB, dentre os quais houve uma prevalência de insuficiência/deficiência de 58,33%, totalizando 7 pacientes, (Tabela 01).Resultados semelhantes ao presente estudo, foram encontrados por Tun et al., 2018 ao estudarem pacientes adultos também com Fibrose Cística, com uma prevalência de insuficiência/deficiência de vitamina D de 59%, contrários aos encontrados no estudo realizado com 18 pacientes fibrocísticos atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley/UFPB por Assis et al., 2018 que verificaram uma prevalência de 33,33% (n=6).

Parâmetro Bioquímico	Média ± dp
Vitamina D (ng/dL)	**21,91 ± 6,02**
Glicemia (mg/dL)	93,14 ± 11,36
PTH (pg/mL)	34,03 ± 20,52
Creatinina(mg/L)	0,55± 0,07
Uréia (mg/L)	20,42 ± 4,64
TGO (U/L)	24,14 ±7,42
TGP (U/L)	27,85± 12,85
Ácido Úrico(mg/L)	5,34± 0,29
Cálcio (mg/L)	9,98 ±0,52

Tabela 1: Médias e desvio-padrão dos exames bioquímicos de sete pacientes com insuficiência/deficiência de Vitamina D com Fibrose Cística atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB.

Dados apresentados em média e desvio padrão. TGO: transaminase glutâmico-oxalacética. TGP: transaminase glutâmico-pirúvica.

No tocante aos demais parâmetros bioquímicos, verificou-se na primeira coleta, estarem dentro dos parâmetros de normalidade estabelecidos na metodologia do estudo, com exceção para a média dos níveis de creatinina discretamente abaixo da meta (Tabela 1).

Apenas quatro dos pacientes com hipovitaminose aceitaram participar da intervenção, recebendo a suplementação de megadose de vitamina D3 (colecalciferol) por oito semanas. Estes pacientes foram todos do sexo masculino, com idade média de 14,85 ± 1,95 anos. Quanto à cor e o fototipo de pele dos pacientes suplementados, obtidos através de autodeclaração, observou-se que: dois pacientes (50%), se autodeclararam pardos, um (25%) se autodeclarou negro e um (25%) branco (Figura 1). Quanto ao fototipo: 50% (dois pacientes) tem sensibilidade à exposição solar FOTOTIPO I e 50% (dois pacientes) FOTOTIPO II (Figura 1).

A média de exposição solar dos pacientes foi de trinta minutos diários, com predominância de fototipos claros, e sensíveis a queimaduras solares, o que limita a exposição desprotegida ao sol.

Quando a exposição solar acontece em horários adequados em que não cause queimaduras, parece ser suficiente para sintetizar a quantidade necessária de 25(OH)D, sem a necessidade de suplementação (HOEL et al., 2016). Foi observado no estudo que apesar dos pacientes terem uma exposição solar considerada adequada e que metade deles tem pele sensível a exposição, mesmo assim há uma insuficiência/deficiência de vitamina D, o que alerta para buscar novos parâmetros relacionados a vitamina D, como o consumo alimentar (MAIA et al., 2007).

Figura 1: Frequência do fototipo de pele e autodeclaração dos pacientes com Fibrose Cística atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley – João Pessoa/PB

Na tabela 2, expõe os valores pré e pós intervenção dos marcadores hepáticos (TGO, TGP), as concentrações de uréia, 25(OH)D, cálcio, PTH e glicemia. De acordo com o teste estatístico não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis. Sugerindo que a suplementação de megadose não altera o metabolismo hepático e renal, embora tenha conseguido de maneira promissora, otimizar as concentrações séricas de 25 (OH)D, embora que essa alteração não foi sensível ao teste estatístico.

	Pacientes FC pré suplementação (n=4)		Pacientes FC pós suplementação (n=4)		p
	Mediana	IC	Mediana	IC	
25 (OH)D ng/dL	18,30	(13,44 - 21,35)	34,10	(27,68 - 43,01)	0,06
PTH (pg/mL)	26,15	(-9,14 - 78,74)	40,00	(14,45 - 73,04)	0,71
Cálcio (mg/L)	9,80	(8,56 - 10,68)	9,05	(2,56 - 21,33)	0,48
Uréia (mg/L)	19,50	(17,74 - 22,25)	20,50	(12,02 - 30,47)	0,46
TGO (U/L)	21,50	(11,99 - 31,50)	26,50	(14,47 - 41,02)	0,66
TGP (U/L)	22,00	(3,19 - 44,30)	20,00	(-2,36 - 59,86)	0,46
Ácido Úrico(mg/L)	5,40	(4,13 - 6,61)	5,25	(4,60 - 6,19)	1,00
Glicemia (mg/dL)	92,50	(77,15 - 118,34)	92,00	(77,91 - 113,58)	0,45

Tabela 2: Efeito da suplementação de megadose de vitamina D 3 sobre parâmetros bioquímicos dos pacientes com Fibrose Cística atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley – João Pessoa/PB

Valores expressos em mediana (intervalo de confiança). FC: fibrose cística; 25(OH)D: 25-hidroxivitamina D; PTH: paratormônio; TGO: transaminase glutâmico-oxalacética. TGP: transaminase glutâmico-pirúvica. Valores significativos com p≤ 0,05 de acordo com Wilcoxon.

Os participantes suplementados, conseguiram adequar as taxas dentro da normalidade, a figura 2, mostra a variação considerável nas concentrações de 25 (OH) D de 18,30 ng/mL nos pacientes com fibrose cística deficientes/insuficientes antes da suplementação para 34,10 ng/mL após a suplementação, no entanto sem significância estatística (p= 0,06).
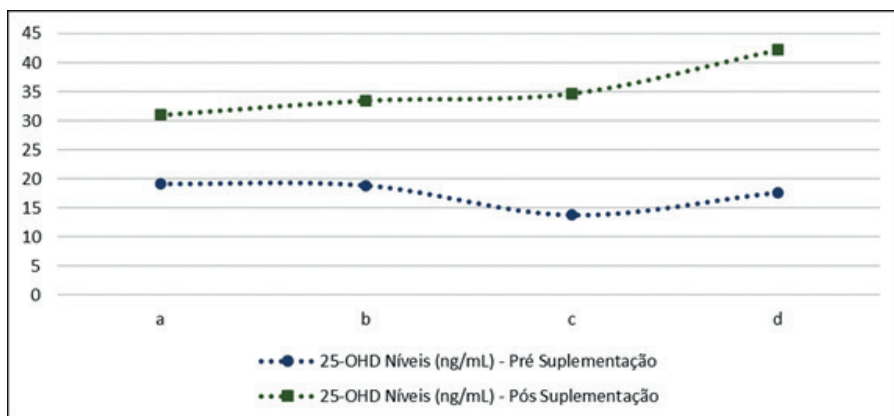
Figura 2: Variação dos níveis séricos de vitamina D3 pós suplementação dos pacientes com Fibrose Cística atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley – João Pessoa/PB

4 I DISCUSSÃO

Os resultados apresentados corroboram com os estudos de Tun et al. (2018), que apresentam indícios da efetividade da suplementação de megadose de vitamina D sobre os níveis séricos de 25 hidroxivitamina D [25(OH)D] (Vitamina D) em pacientes com FC. Estes estudos encontraram incidência de insuficiência/deficiência de vitamina D em indivíduos adultos portadores de FC, conforme já exposto, e verificaram a efetividade do aumento de seus níveis séricos após a suplementação oral de megadose da vitamina. O estudo de Tun et al. (2018) observou um aumento significativo nos níveis séricos de 25-OHD ($P < 0{,}01$) do valor médio de 21,6 ± 5,9 ng / ml (54,1 ± 14,8 nmol /L) no início do estudo para 31,7 ± 9,1 ng/ml (79,3 ± 22,8 nmol/L) ≥ 2 meses após a intervenção que prescreveu vitamina D3 10.000 UI por via oral segunda a sexta-feira (ou o equivalente semanal de 50.000 UI) por 12 semanas.

Após a suplementação observou-se que houve uma pequena variação nos valores dos exames bioquímicos, com destaque para a diminuição da glicemia e do PTH, apesar de não significativos. Isto pode ser explicado, segundo Kamr et al. (2015), que há estreita relação entre níveis séricos de PTH, vitamina D e cálcio, uma vez que a absorção do cálcio alimentar é vitamina D dependente, e variações nos níveis desta interferem na absorção do mineral, ainda que seu consumo se mantenha em níveis de normalidade. Fisiologicamente, o maior ou menor volume de síntese de vitamina D regula a produção de PTH, a presença deste hormônio é inversamente proporcional aos níveis da vitamina, uma vez que sua produção é diminuída quando há quantidades suficientes de vitamina D e absorção normal de cálcio no duodeno.

Houve uma redução nos níveis médios de glicemia dos pacientes, que apesar de não se ter demonstrado estatisticamente significativa, está em conformidade com recentes

estudos que comparam tais parâmetros, demonstrando uma relação inversamente proporcional entre os níveis séricos de vitamina D e glicemia (GRAMMATIKI et al., 2017; LIPS, et al, 2017; ÁLVAREZ-ALMAZÁN, et al, 2020).

Observando-se os parâmetros referentes à função hepática e renal que foram avaliados, houve pequenas variações nos seus valores para mais, permanecendo dentro dos valores de referência, no entanto sem relação estatisticamente significativa. Estes valores refletem que a suplementação com megadose de vitamina D não causou efeitos adversos para estes pacientes (GUERRA, et al, 2016; MACHADO, et al, 2020). Ressaltando-se que os valores médios de creatinina, embora tenham sido elevados, não chegaram a ficar dentro dos valores de referência.

5 | CONCLUSÃO

No presente estudo observou-se uma alta prevalência de hipovitaminose D entre os pacientes com Fibrose Cística, e que a suplementação com megadose de vitamina D melhorou seus níveis séricos, sem impacto, no entanto, nos parâmetros bioquímicos, principalmente nos renais e hepáticos.

Apesar das limitações do número pequeno de pacientes, o estudo demonstrou que a suplementação de megadose foi capaz de impactar positivamente os níveis de vitamina D sérica nos indivíduos avaliados. Sugerindo que outros estudos sejam realizados com maiores números de pacientes fibrocísticos para confirmar nossos resultados e melhorar a qualidade de vida destes pacientes.

REFERÊNCIAS

American Diabetes Association. **Classification and Diagnosis of Diabetes**: Standards of Medical Care in Diabetes – 2018. Diabetes Care. v.41, suppl. 1, p. S13-S27, 2018.

ADELI, K.; et al. **Biochemical marker reference values across pediatric, adult, and geriatric ages**: establishment of robust pediatric and adult reference intervals on the basis of the Canadian Health Measures Survey. Clin Chem. v.61, n.8 p.1049-62, 2015.

ÁLVAREZ-ALMAZÁN, S.; et al. **Current molecular aspects in the development and treatment of diabetes**. J Physiol Biochem. v.76, n.1. p. 13-35. 2020.

ASSIS, M. L. C.; et al. **Association between hematological profile and serum 25-hydroxyvitamin D levels and FokI polymorphism in individuals with cystic fibrosis**. Rev. Nutr.,Campinas. v. 31, n. 2, p. 211-220, 2018.

ATHANAZIO, R. A. **Diretrizes brasileiras de diagnóstico e tratamento da fibrose cística**. J Bras Pneumol, v. 43, n. 3, p. 219-245, 2017.

BAHIA, C. A.; et al. **Alterações nos marcadores hepáticos decorrentes da exposição ambiental a organoclorados no Brasil**. Cad. Saúde Colet., Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 133-141, 2014.

GRAMMATIKI M.; et al. **Vitamin D and diabetes mellitus**: Causal or casual association? Rev Endocr Metab Disord. v.18, n.2, p.227-241, 2017.

GUERRA, V. **Hipercalcemia e prejuízo de função renal associados à intoxicação por vitamina D**: relato de caso. J. Bras. Nefrol., São Paulo, v. 38, n. 4, p. 466-469, 2016.

HOEL D.G.; et al. **The risks and benefits of sun exposure 2016**. Dermatoendocrinol. v.8, n.1, p.e1248325, 2016.

KAMR, A. M.; et al. **Vitamin D Metabolites and Their Association with Calcium, Phosphorus, and PTH Concentrations, Severity of Illness, and Mortality in Hospitalized Equine Neonates**. PLoS One. v. 5, n.10. p.0127684. 2015.

KANHERE M.; et al. **Bolus Weekly Vitamin D3 Supplementation Impacts Gut and Airway Microbiota in Adults With Cystic Fibrosis**: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. J Clin Endocrinol Metab. v.103, n.2. p.564-574. 2018.

LIPS, P.; et al. **Vitamin D and type 2 diabetes**. J Steroid Biochem Mol Biol. v.173, p.280-285.2017

LOUKOU I.; et al. **Association of vitamin D status with lung function measurements in children and adolescents with cystic fibrosis**. Pediatr Pulmonol. v.55, n.6, p.1375-1380. 2020.

MACHADO, H. K. A. G.; et al. **A doença renal crônica é um importante fator de confusão para a dosagem de 25-hidroxivitamina D**. Braz. J. Nephrol., São Paulo, v. 42, n. 1, p. 94-98, 2020.

MAEDA, S. S.; et al. **Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D**. Arq Bras Endocrinol Metab. v. 58, n. 5, p. 411-433, 2014.

MAIA, M.; et al. **Correlação entre fotoproteção e concentrações de 25 hidroxi-vitamina D e paratormônio**. An. Bras. Dermatol., Rio de Janeiro, v.82, n.3, p.233-237, 2007.

MONACO-FERREIRA, D. V.; et al. **Deficiência de vitamina D e elevação do paratohôrmonio no pós-operatório tardio de bypass** gástrico em y-de- **roux**. Arq. Bras. Cir. Dig. v. 31, n. 4, p.1407, 2018.

OLIVEIRA, R. M.; et al. **Association of vitamin D insufficiency with adiposity and metabolic disorders in Brazilian adolescents**. Public Health Nutr. v. 9, p 1-8, 2013.

ONGARATTO, R.; et al. **Associação entre hipovitaminose D e frequência de exacerbações pulmonares em crianças e adolescentes com fibrose cística**. Einstein (São Paulo), v. 16, n. 1, p. AO4143, 2018.

SHAB-BIDAR, S.; et al. **Efficacy of vitamina D3-fortified-yogurt drink on anthropometric, metabolic, inflammatory and oxidative stress biomarkers according to vitamin D receptor gene polymorphisms in diabetic patients**: a study protocol for a randomized controlled clinical Trial. BMC Endocrine Disorders, v. 11, n. 12, p.1-10, 2011.

TANGPRICHA, V.; et al. **An update on the screening, diagnosis, management, and treatment of vitamin D deficiency in individuals with cystic fibrosis**: evidence-based recommendations from the cystic fibrosis foundation. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. v. 97, n. 4, p. 1082-1093, 2012.

TUN, R.R.L.C.; et al. **Effect of high dose vitamin D3 therapy on serum vitamin D3 levels in vitamin D insufficient adults with cystic fibrosis**. Clin. Nutr. ESPEN, v. 23, p.84–88. 2018

YEN, E.; et al. **Nutrition in Cystic Fibrosis**: A Guide for Clinicians. Nutrition and Health, 2015.

CAPÍTULO 21

TERAPIA NUTRICIONAL PARA PACIENTES HOSPITALIZADOS COM COVID-19

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 09/02/2021

Daniela Corrêa Ferreira
Professora Adjunta - Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Governador Valadares/ MG
Departamento de Nutrição
Governador Valadares – MG
https://orcid.org/0000-0002-1480-2974

Maisa Pereira Vieira
Graduanda em Nutrição - Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares
Governador Valadares – Minas Gerais
http://lattes.cnpq.br/6721051567004398

Deysimara de Cássia Santos
Graduanda em Nutrição - Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares
Governador Valadares – Minas Gerais
https://orcid.org/0000-0001-7472-9222

Natália da Cunha Severino Sampaio
Enfermeira da Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutrcional - Hospital Eduardo de Menezes - FHEMIG
Belo Horizonte – MG
https://orcid.org/0000-0002-5799-8006

Simonton de Andrade Silveira
Professor Associado - Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Governador Valadares/ MG
Departamento de Nutrição
https://orcid.org/0000-0003-3177-9611

RESUMO: Realizou-se um levantamento bibliográfico nas bases de dados e portais: LILACS, SciELO, ClinicalTrials.gov, PubMed e CAPES periódicos, considerando os artigos publicados nos últimos 10 meses, sendo que o objetivo desse estudo foi descrever a terapia nutricional adotada no cuidado com os pacientes hospitalizados com COVID-19. Verificou-se à indicação da realização de triagem nutricional para identificar o risco nutricional, além disso a indiciação do uso de terapia nutricional enteral, com prevalência do uso da fórmula enteral polimérica, isosmótica, 15-20 calorias e recomendação proteica de 1,2 - 2,0 g/kg/dia foi recomendada. Destaca-se também a importância da atuação da Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional para o tratamento e reabilitação do paciente no curso da doença.
PALAVRAS - CHAVE: Terapia nutricional, COVID-19; nutrição clínica, nutrição enteral e parenteral.

NUTRITIONAL THERAPY FOR HOSPITALIZED PATIENTS WITH COVID-19

ABSTRACT: A bibliographic survey was carried out in the databases and portals: LILACS, SciELO, ClinicalTrials.gov, PubMed and CAPES journals, considering the articles published in the last 10 months. The objective is to describe the nutritional therapy adopted in the care of patients hospitalized with COVID-19. There was an indication for nutritional screening to identify nutritional risk. And the use of enteral nutritional therapy was indicated, with prevalence of the use of the polymeric, isosmotic enteral formula, 15-20

calories and protein recommendation of 1.2 - 2.0g/kg/day. In addition, the importance of the Multidisciplinary Team of Nutritional Therapy for the treatment and rehabilitation of the patient in the course of the disease is highlighted. The information was collected in databases and portals and it was possible to verify that the authors recommend carrying out nutritional risk screening and use of enteral nutritional therapy, using a standard isosmotic polymeric diet and use of protein between 1,2-2, 0 g/kg/day. In addition, it is highlighted that the presence of the Multidisciplinary Team in Nutritional Therapy is essential in the treatment and recovery of patients with COVID-19.
KEYWORDS: Nutritional therapy, COVID-19; clinical nutrition, enteral and parenteral nutrition.

1 I INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença causada por uma nova cepa de coronavírus da família *Coronaviridae (*Gorbalenya *et al.,* 2020) conhecido como síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARSCoV2) (Patel; Martindale; Mcclave, 2020). Este se apresenta como um vírus de RNA de sentido positivo e envelopado, que pode afetar principalmente o sistema respiratório, sendo a principal via de transmissão à inalação ou contato direto das membranas e mucosas com gotículas e aerossóis geradas por um sujeito infectado (FERNÁNDEZ-QUINTELA *et al.,* 2020; SINGHAL, 2020)

Em geral, os indivíduos infectados apresentam a ocorrência de sintomas como: tosse, secreções nasais, febre e mialgia. Já nos casos mais graves da doença e após o período médio de incubação, de três a sete dias (Gupta; Jalan'o; Gupta, 2020), tem se observado a ocorrência de dificuldades respiratórias, dispneia, pneumonia, sepse e choque séptico, levando cerca 3% dos infectados a evoluírem a óbito (ABREU; TEJEDA; GUACH, 2020).

No estágio 1 da doença, fase de replicação viral, o vírus infecta o hospedeiro, se multiplica podendo a afetar os pulmões, levando inicialmente a sintomas leves e geralmente inespecíficos, como mal-estar, febre e tosse seca, podendo também, ser totalmente assintomático (Bajurd, 2020). Nos casos mais graves, o indivíduo pode apresentar alterações hematológicas, neurológicas, gastrointestinais e metabólicas. O Centro de Controle de Prevenção de Doenças (CDC) ainda relata sintomas comuns como anosmia e disgeusia (SAMARANAYAKE; FAKHRUDDIN; PANDUWAUALA, 2020).

No estágio 2, também denominado como fase pulmonar, é caracterizado por sintomas clínicos de falta de ar, hipóxia e sinais de imagem torácica anormal. Já, o estágio 3 é caracterizado pela presença da síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS), choque, insuficiência cardíaca e disfunção de múltiplos órgãos, sendo ambos marcados por hiperinflamação, tempestade de citocinas até óbito se não controlada (GUPTA; JALAN'O; GUPTA, 2020).

Estima-se que aproximadamente 20% dos pacientes infectados podem apresentar sintomas graves demandando hospitalização, destes, 5% em estado crítico e necessitando

da unidade de terapia intensiva (UTI), sendo que a maioria (75%) exigirá ventilação mecânica (Patel; Martindale; Mcclave, 2020). O diagnóstico, monitorização e o tratamento precoce da COVID-19 são de importância crucial, uma vez que ainda não há medicamentos com eficácia comprovada que tenham como alvo específico o SARS-CoV-2 (LI *et al.*, 2020).

Estudos recentes destacaram a influência da COVID-19 na ingestão de alimentos e consequentemente no estado nutricional dos pacientes infectados (Mendes *et al.*, 2020). A infecção por SARSCoV2 implica em aumento no risco nutricional, devido à dificuldade dos pacientes em atender às necessidades nutricionais que estão aumentadas. Além da presença de sintomas como, anosmia e ageusia, hiporexia, náuseas, vômitos, diarreia que comprometem a ingestão e absorção dos alimentos. As complicações respiratórias agudas demandam permanência prolongada em unidades de terapia intensiva (UTI), o que pode predispor quadros de desnutrição, associada à perda de massa e função muscular esquelética. Esta última compromete a qualidade de vida e pode gerar incapacidade funcional após a alta hospitalar (MENDES *et al.*, 2020; RODRÍGUEZ; FONTBONA, 2020).

A terapia nutricional inadequada pode aumentar o tempo de internação hospitalar e a incidência de complicações. Já a superalimentação tem sido associada a complicações como hiperglicemia, hipertrigliceridemia, esteatose hepática e aumento da taxa de mortalidade (Gupta; Jalan'o; Gupta, 2020). Assim, entende-se que a COVID-19 é uma doença com alto risco de desnutrição (Thibault *et al.*, 2020) e a literatura atual, tem destacado a relevância da nutrição no sentido de contribuir no manejo clínico e no desfecho positivo do tratamento desta pandemia.

Dessa forma, a manutenção do estado nutricional tem se demonstrado como um componente integral das medidas no manejo de doenças infecciosas (Oliveira *et al.*, 2020). Sendo que, a oferta adequada de nutrientes deve ser observada e acompanhada a fim de minimizar os efeitos deletérios à saúde causados pela doença. Portanto, o objetivo deste estudo é descrever a adequada terapia nutricional de pacientes hospitalizados com COVID-19, baseando-se nos fatores associados à escolha da via, da fórmula para obter a melhor conduta nutricional (TN).

2 | METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, cuja estratégia de busca baseou-se no método PVO, população, variáveis e desfecho, respectivamente. Logo, P são os pacientes com COVID-19, V a conduta nutricional adotada e O, a manutenção e/ou recuperação do estado nutricional. Desta forma, buscou-se estudar os fatores associados à conduta nutricional em pacientes hospitalizados com COVID-19, ressaltando-se a importância da escolha do melhor plano terapêutico por meio da terapia nutricional nas fases da doença.

Para o levantamento bibliográfico realizou-se uma pesquisa de trabalhos no período

de agosto a outubro de 2020, a partir das bases de dados e portais: LILACS, SciELO, ClinicalTrials.gov, PubMed e CAPES periódicos. Para a busca dos artigos foram utilizados os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: Covid-19; Recomendações nutricionais e Terapia Nutricional. Além dos operadores booleanos: AND, aspas, parênteses e colchetes.

Os critérios de inclusão adotados basearam-se em artigos publicados nos últimos 8 meses, presença de pelo menos um dos descritores acima citados e estudos realizados em adultos. Foram excluídos os artigos que não atendiam aos critérios acima citados. Inicialmente, selecionaram-se 24 artigos e após a análise, 12 foram utilizados para elucidação da terapia nutricional de pacientes hospitalizados com COVID-19.

Os dados foram coletados e disponibilizados posteriormente através de dupla entrada em planilhas organizadas de acordo com os sistemas de classificação de evidências e foram caracterizados de forma hierárquica, de acordo com a abordagem metodológica adotada, nos níveis 1, 2 e 3, conforme preconizado pela Prática Baseada em Evidências. A princípio, os estudos foram subdivididos em grupos de acordo com uma classificação estabelecida previamente, visando facilitar a análise.

RESULTADOS

Instrumento de Triagem	Via de administração	Início da Terapia	Autor
-	24-36h após admissão em UTI ou até 12 h após a intubação.	NE	Patel *et al.*, 2020.
NRS-2002 / NUTRIC modificada	24-48h após a admissão em UTI ou o mais precocemente após a intubação.	NE	Shang *et al.* 2020.
-	24–36h após a admissão na UTI ou em de 12 horas após a intubação.	NE	Martindale, *et al.* 2020.
NRS-2002	-	NE	Brugliera *et a*l. 2020.
NRS-2002	-	SO	Caccialanza *et al.*, 2020.
-	-	-	Laviano *et al.*, 2020.
NRS - 2002 ou NUTRIC modificada	24-48h após a admissão em UTI ou após intubação	NE	Gupta *et al.* 2020.
NRS-200, ASG, MAN, NUTRIC e GLIM	-	NE, se não atender, iniciar NP	Barazzoni, *et al.* 2020
NRS-2002 NUTRIC	24-48h	NE	Qiu Haibo *et al.*, 2020.
-	-	NE	Anderson *et al.*, 2020.
SGA ou GLIM	-		Yu *et al.*, 2020.
DEVE, MST, MAN, [MNA-SF]	Até 24h após admissão	NE	Chapple, *et al.*2020.

Tabela 1: Caracterização da triagem de risco e via de alimentação

Evidenciou-se que, 69,2% dos autores recomendam a realização da triagem de risco nutricional dos pacientes com COVID-19, sendo o instrumento mais utilizado (Tabela 1) (50%) o *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002) seguido pela *Nutrition Risk in the Critical Ill (*NUTRIC) modificada, excluiu-se a citocina IL-6 (33,3%). O NUTRIC foi adaptado devido à dificuldade de obtenção da IL-6 na prática clínica (Oliveira *et al*., 2020). Alguns autores recomendaram a utilização de outras ferramentas complementares à triagem como: a Avaliação Subjetiva Global (16,7%) e o *Global Leadership Initiative on Malnutrition* (16,7%).

Conduta nutricional	Fórmula da dieta	Posição/ sonda	Infusão	Autor
15-20 kcal/kg/dia 1,2-2,0 g ptn/ kg/dia	Polimérica isosmótica padrão, progredindo para fórmula de fibra mista.	Nasogástrica/ Pós pilórica	Bomba de infusão contínua	Patel *et al*., 2020.
25-30kcal/kg/dia e 1,2-2,0g ptn/kg/dia	-	Nasogástrica/ Pós pilórica	-	Shang *et al.* 2020.
15-20kcal /kg/dia 1,2–2g ptn/ kg / dia	Fórmula enteral iso-osmótica polimérica hiperproteica (≥20% de proteína) na fase aguda.	Orogástrica ou Nasogástrica	Bomba de infusão contínua	Martindale, *et a*l. 2020.
27-30kcal/kg/dia e 1-1,5g ptn / Kg/dia	-	Nasogástrica	-	Brugliera *et al*. 2020.
Utilizar equação de Harris-Benedict	-	Infusão central (se disponível) ou periférica	-	Caccialanza *et al*., 2020.
dieta + educação nutricional, ONS, alimentação por sonda, NPS e NPT .	-	-	-	Laviano *et al.*, 2020.
Meta de 30 kcal/kg/dia - Iniciar com dieta hipocalórica, e progredir até hipercalórica e 1,3-1,5g ptn/kg /dia	-	-	-	Gupta *et a*l. 2020.
Calorimetria indireta ou dieta hipocalórica 20 kcal/kg/dia 1,3g ptn/kg dia	-	Nasogástrica/ Pós pilórica	-	Barazzoni, *et al.* 2020
20-30 Kcal/Kg/dia 1,2-2,0g ptn/ Kg/dia	-	Nasogástrica/ Pós pilórica	-	Qiu Haibo et al., 2020.
-	-	Nasogástrica ou Nasojejunal	Bomba de alimentação enteral	Anderson *et al.*, 2020.
Dieta + educação nutricional20-30 Kcal/Kg/dia 1,0-2,0g ptn/ Kg/dia		-	-	Yu Kaiying et al., 2020.

25 a 30 Kcal/kg/dia e 1,2g/ ptn/ kg/dia	-	Nasogástrica ou Pós-pilórica	-	Chapple, *et al.*2020

Tabela 2: Recomendações nutricionais.

Em relação à conduta nutricional (Tabela 2) 83,3% dos autores recomendaram o uso de terapia nutricional enteral (TNE), iniciada em um período de 24-36h (16,7%) ou 24-48h (25%) após a admissão em UTI por meio de sonda nasogástrica em posição pós pilórica para evitar o risco de broncoaspiração (75%). Nos casos onde houve a necessidade de ventilação mecânica, recomendou-se o início da TNE em até 12h após a intubação. Há consenso de que a dieta enteral seja iniciada logo que a estabilidade hemodinâmica seja alcançada. Além disso, os estudos demonstraram que a posição prona é interessante para infusão da dieta.

Os demais estudos recomendaram o uso de suplementação oral (8,3%) após a admissão hospitalar com 20g/dia de proteína do soro de leite, seguido por nutrição parenteral em posição central (8,3%) por um período de 18-24 h/dia após piora respiratória (pré-UTI). E 16,7% dos estudos indicaram o uso do método de cinco etapas: dieta + educação nutricional, suplemento nutricional oral, nutrição enteral (NE), nutrição parenteral suplementar e nutrição parenteral total.

Apenas 16,7% dos estudos definiram a composição da dieta utilizada, adotando-se dieta polimérica isosmótica padrão. Além disso, como observado na Tabela 2, 33,3% dos estudos indicaram o uso de dietas hipocalóricas (15-20 kcal/g/dia) e uso de proteína entre 1,2-2,0 g/Kg/dia (41,6%). Os demais recomendaram dietas normocalóricas (41,6%) ou estimativa das necessidades energéticas através da fórmula de Harris-Benedict (8,3%) e proteína entre 1,0- 1,5 g/Kg/dia (33,3%). A bomba de infusão contínua foi recomendada em 25% dos estudos.

Ademais, evidenciou-se que os pacientes com COVID-19 devem ser assistidos por uma Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional (EMTN) composta por médicos, enfermeiros, nutricionistas, farmacêuticos, fisioterapeutas e fonoaudiólogos, ressalta-se que outros profissionais são necessários no apoio aos familiares.

DISCUSSÃO

As alterações nutricionais em doentes com estado clínico crítico, devem ser monitoradas de forma sistemática, visto que o quadro pró-inflamatório e o estresse respiratório estão fortemente associados às alterações do estado nutricional, podendo, consequentemente favorecer o comprometimento da resposta imunológica (Sequeira *et al.*, 2020). Desta forma, verifica-se que a terapia nutricional é um componente integral das medidas de cuidados e suporte às doenças críticas, sendo incontestável que a deterioração do estado nutricional interfere na evolução clínica do paciente, aumentando as

complicações, a morbimortalidade, o custo e tempo da hospitalização e piora da qualidade de vida (ARRUDA *et al*., 2020).

É notável a recomendação referente à realização da triagem do risco nutricional reconhecida pelo Ministério da Saúde (MS), a qual objetiva identificar o risco nutricional, permitindo uma avaliação rápida, de qualidade e um melhor direcionando a equipe de terapia nutricional (Arruda; Oliveira; Garcia, 2020; Sanson *et al*., 2020). A determinação do risco nutricional permite ainda sinalizar o aumento da probabilidade de morbimortalidade proveniente do estado nutricional (Lima, Silva, 2017). Sendo assim, a prevenção, o diagnóstico precoce e o tratamento da desnutrição devem ser incluídos regularmente no manejo de pacientes com COVID-19 (Blugiera *et al*., 2020; Pironi *et al.*, 2020). Desse modo, a triagem de risco nutricional deve ser realizada em todos os pacientes admitidos com suspeita ou diagnóstico de COVID-19 (LIMA, 2020).

A NRS-2002 foi o instrumento mais utilizado para realização da triagem de risco. Em uma revisão sistemática, Silva *et al*., (2020) demonstrou que o NRS-2002 foi o único instrumento a demonstrar uma sensibilidade de 100% em relação ao IMC e superior a 90% em comparação a três outros instrumentos de triagem nutricional (o MNA-sf, MUST e NRI). Além disso, este apresentou boa correlação com os parâmetros antropométricos e bioquímicos em diferentes situações clínicas e idades. Ainda, apresenta melhor precisão e predição de evolução clínica, mortalidade e tempo de internação (BARBOSA *et al*., 2019).

Precedido pelo NRS-2002, o NUTRIC modificado foi o segundo instrumento mais utilizado, já que este foi desenvolvido especificamente para pacientes críticos em UTI, assim, sendo mais específico para identificação do risco nutricional nesses pacientes (Ferreira *et al*., 2003). O critério adotado para optar pela NRS-2002 ou NUTRIC deverá ser a gravidade do paciente (Barbosa *et al*., 2019) levando em conta as variáveis analisadas por cada ferramenta (Coruja *et al*., 2019), sendo que, o segundo é mais recomendado para pacientes graves (Ferreira *et al*., 2003). Cabe ressaltar ainda, que para pacientes idosos o método MAN apresenta melhor especificidade e sensibilidade (RASLAN et al., 2008).

Para avaliação, acompanhamento e evolução dos pacientes, no primeiro momento o nutricionista pode utilizar dados secundários de prontuários. Visto que, como medida preventiva para evitar a disseminação da doença e preservação dos profissionais, recomenda-se que, o nutricionista não realize triagem, avaliação e monitoramento nutricional presencialmente, podendo ser utilizados recursos de tele nutrição, telefone e/ou coleta de dados secundários. Haja vista a necessidade de visita presencial, essa deve ser realizada mediante ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), de acordo com as recomendações do MS, OMS e CDC (PIOVACARI *et al*., 2020).

Em relação à conduta nutricional, a maioria dos autores (83,3%) recomendaram o uso de TNE, iniciada em um período de 24-48h (25%) ou 24-36h (16,7%) após a admissão em UTI. O paciente em terapia intensiva, frequentemente, encontra-se em estado hipercatabólico, decorrente do trauma, sepse ou de qualquer outro quadro de gravidade,

assim, o suporte nutricional para tais pacientes pode ser decisivo em sua evolução, pois a TN procura prevenir a deterioração do estado nutricional, além de minimizar as complicações devido ao jejum prolongado (FERREIRA *et al.*, 2003).

Segundo o parecer da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, a alimentação por via oral é a preferencial em pacientes não graves com diagnóstico de COVID-19, incluindo a utilização de suplementos orais quando a ingestão energética estimada for <60% das necessidades nutricionais (Campos *et al.*, 2020). Porém, em pacientes graves, a NE é a via preferencial e sugere-se, que seja iniciada entre 24-48 horas, o que também corrobora com as diretrizes europeias e americanas de medicina intensiva (MCCLAVE *et al.*, 2009; BLASER *et al.*, 2017; MARTINDALE *et al.*, 2020; SINGER *et al.*, 2018).

Em relação à recomendação energética, 33,3% dos estudos indicaram o uso de dietas hipocalóricas (15-20 Kcal/Kg/dia) e uso de proteína entre 1,2-2,0 g/Kg/dia (41,6%). Os demais recomendaram dietas normocalóricas (41,6%) ou estimativa das necessidades energéticas através da fórmula de Harris-Benedict (8,3%) e proteína entre 1,0-1,5 g/Kg/dia (33,3%). Devido ao estado hipercatabólico desses pacientes e o risco de atrofia muscular (Qiu; Li, 2020) são indicados maiores teores de proteínas, principalmente, contendo aminoácidos de cadeia ramificada para promover maior síntese protéica (SHANG; PAN; YANG, 2020).

Em pacientes hospitalizados na fase aguda da doença que apresentam estado nutricional adequado, recomenda-se a introdução de dietas hipocalóricas nas primeiras semanas de internação (Arkin *et al.*, 2020), evitando-se uma superalimentação. Todavia, conforme tolerância e aceitação do paciente, progredir para uma dieta normocalórica (25 Kcal/Kg de peso) após o quarto dia de recuperação (CAMPOS *et al.*, 2020).

Já em pacientes em estado grave e com estado nutricional comprometido, devem ser avaliados conforme as recomendações para pacientes críticos, uma vez que seu estado nutricional se assemelha a pacientes com doenças respiratórias graves. Desta forma, a evolução na oferta das necessidades energéticas deve ocorrer lentamente, visando à segurança do paciente e evitando uma possível síndrome de realimentação (FERNÁNDEZ-QUINTELA *et al.*, 2020).

A manutenção do estado nutricional é fundamental na redução de complicações e melhoria do prognóstico da doença. Em doentes com COVID-19, sintomas como tosse prolongada, insuficiência respiratória, náuseas, vómitos e diarreia podem comprometer a ingestão e absorção de alimentos e, consequentemente, a preservação de um bom estado nutricional. Como tal, a monitorização nutricional dos doentes com risco grave de COVID-19 deve ser realizada de forma a adaptar o plano nutricional do indivíduo tanto ao nível das necessidades nutricionais como ao nível do tipo de dieta (SEQUEIRA *et al.*, 2020).

CONCLUSÃO

A identificação precoce do risco nutricional juntamente com a intervenção nutricional assertiva, contribuem diretamente no desfecho favorável da COVID19, uma vez que esta pode ser deletéria ao estado nutricional dos pacientes. E como já se sabe, a desnutrição hospitalar pode aumentar o tempo de permanência hospitalar, o risco de complicações e os gastos em saúde.

Além disso, ressalta-se que aqueles pacientes que necessitam de respiração mecânica, são impossibilitados de alimentar-se por via oral, e, portanto, utilizam a nutrição enteral/parenteral. Ademais, algumas situações de desospitalização poderão requerer assistência, para o restabelecimento por completo do estado de saúde. Por fim, conclui-se que a participação da Equipe Multidisciplinar em Terapia Nutricional é fundamental no tratamento e recuperação dos pacientes com COVID-19.

REFERÊNCIAS

Abreu, M. R. P.; Tejeda, J. J. G. Guach, R. A. D. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. **Revista Habanera de Ciências Médicas**, La Habana, v. 19, n.2, mar.-abr. 2020.

Anderson, L. Providing nutritional support for the patient with COVID-19. **British Journal of Nursing**, v. 29, n. 8, 2020.

Arkin, N. et al. Nutrition in critically ill patients with COVID-19: Challenges and special considerations. **Clinical Nutrition**, v. 39, pág. 2327-2328, 2020

Arruda, N. R.; Oliveira, A. C. C.; Garcia, L. J. C. Risco nutricional em idosos: comparação de métodos de triagem nutricional em hospital público. RASBRAN - **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**. São Paulo, SP, Ano 10, n. 1, p. 59-65, Jan-Jun. 2019 - ISSN 2357-7894.

Barazzoni, R. et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. 2020.

Barbosa, A. O.; Vicentini, A. P.; Langa, F. R. Comparação dos critérios da nrs-2002 com o risco nutricional em pacientes hospitalizados. **Ciência e Saúde Coletiva**: Rio de Janeiro, v. 24, n. 9, Set. 2019.

BARJUD, M. B. COVID 19, uma doença sistêmica. **Revista da FAESF**, vol. 4. Número especial COVID 19, Junho 2020).

Blaser, A. R. et al. Nutrição enteral precoce em pacientes críticos: diretrizes de prática clínica da ESICM. **Medicina de terapia intensiva** , v. 43, n. 3, pág. 380-398, 2017.

Brugliera, L. et al. Nutritional management of COVID-19 patients in a rehabilitation unit. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 74, n. 6, p. 860–863, 1 Jun. 2020.

Caccialanza, R. et al. Early nutritional supplementation in non-critically ill patients hospitalized for the 2019 novel coronavirus disease (COVID-19): Rationale and feasibility of a shared pragmatic protocol. **Nutrition**, v. 74, 2020.

Campos, L. F. et al. Parecer BRASPEN/ AMIB para o Enfrentamento do COVID-19 em Pacientes Hospitalizados. **BRASPEN**, 2020.

Chapple, L. S. et al. Nutrition management for critically and acutely unwell hospitalised patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Australia and New Ze. **Australian Critical Care**, v. 33, pág. 399-406, 2020.

CORUJA, M. K. et al. Nutrition Risk Screening in Intensive Care Units: Agreement Between NUTRIC and NRS 2002 Tools. **Clinical Research**, 2019.

Fernández-Quintela, A. et al. Key Aspects in Nutritional Management of COVID-19 Patients. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 8, p. 2589, 2020.

Ferreira, C. J. F. et al. Nutritional therapeutic for the critically ill patients. **Medicina**, v. 36, n. 2–4, p. 394–398, 2003.

Gorbalenya, A. E. et al. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. **Nature Microbiology**, *[S. l.]*, v. 5, n. 4, p. 536–544, 2020.

Gupta, L.; Jalan'o, G. A.; Gupta, P. Nutritional management and support in COVID-19: Emerging nutrivigilance. **JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association**, v. 70 3), n. 5, p. S124–S130, 2020.

Laviano, A.; Koverech, A.; Zanetti, M. Nutrition support in the time of SARS-CoV-2 (COVID-19). **Nutrition Elsevier** Inc., 1 Jun. 2020.

Li et al. Therapeutic strategies for critically ill patients with COVID-19. ***Ann. Intensive Care,*** v. 10, n. 45, 2020.

LIMA, G. E. S.; SILVA, B. Y. C. Ferramentas de triagem nutricional: um estudo comparativo. **Journal BRASPEN**, v. 32, n. 1, pág. 20-4, 2017.

LIMA, S. C. V. C. Terapia Nutricional para prevenção, tratamento e reabilitação de indivíduos com COVID-19. Natal: **EDUFRN**, p. 67, 2020.

Martindale, R. et al. Nutrition Therapy in Critically Ill Patients With Coronavirus Disease 2019. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 0, n.0, 2020.

Mcclave, S. A. et al. Diretrizes para o fornecimento e avaliação da terapia de suporte nutricional em pacientes adultos em estado crítico: Society of Critical Care Medicine (SCCM) e American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition** , v. 33, n. 3, pág. 277-316, 2009.

MENDES, L. et al. Intervenção nutricional no doente com COVID-19. **Saúde e tecnologia**, v. 23, pág. 11-18, maio.

Oliveira, M. L. et al. Complementariedade do escore NUTRIC modificado com ou sem proteína C-reativa e avaliação subjetiva global na predição de mortalidade em pacientes críticos. **Revista brasileira de terapia intensiva**: São Paulo, v. 31, n. 4, Jan 20, 2020.

Patel, J. J.; Martindale, R. G.; Mcclave, S. A. Relevant Nutrition Therapy in COVID-19 and the Constraints On Its Delivery by a Unique Disease Process. v. 0, n. 0, 2020.

Pironi L. et al. Malnutrition and nutritional therapy in patients with SARS-CoV-2 disease. **Clin Nutr**. v. 20, 2020.

Qiu Haibo, Li Xuyan, Du Bin, et al. Pensando no tratamento de nova pneumonia por coronavírus criticamente grave (1) [J / OL]. **Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory**, 2020, 43 (2020-02-23) .

Raslan, M. et al. Aplicabilidade dos métodos de triagem nutricional no paciente hospitalizado. **Revista de Nutrição**: Campinas, v. 21, n. 5, 2008.

Reis, A. M.; Fructhenicht, A. V.; Moreira, L. F. NUTRIC score use around the world: a systematic review. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**: Porto Alegra, v. 31, n. 3, pág. 379-385, 2019.

Samaranayake, L. P.; Fakhruddin, K. S.; Panduwauala, C. Início súbito, perda aguda do paladar e do olfato na doença coronavírus 2019 (COVID-19): uma revisão sistemática. **Acta Odontologica Scandinavica** , v. 78, n. 6, pág. 467-473, 2020.

Sanches, F. L. F. Z.; Ferreira, T.; Guimarães, R. C. A. Risco nutricional em pacientes hospitalizados: comparação de três protocolos de triagem nutricional. **Multitemas**, v. 23, n. 55, p. 245, 2018.

Sanson, G. et al. Prediction of early- and long-term mortality in adult patients acutely admitted to internal medicine: NRS-2002 and beyond. **Clinical Nutrition**, v. 39, n. 4, p. 1092–1100, 2020.

Shang, Y.; Pan, C.; YANG, X. *et al.* Management of critically ill patients with COVID-19 in ICU: statement from front-line intensive care experts in Wuhan, China. *Ann.* **Intensive Care***, V.* 10, N. 73, 2020.

Sequeira, R. et al. Terapia Nutricional nos doentes com COVID-19 hospitalizados. **Escola Nacional de Saúde Pública**, 2020.

SILVA, D. F. O. et al. **Nutritional Risk Screening Tools for Older Adults with COVID-19: A Systematic Review.** Nutrients, v. *12,* n. 10, 2020.

Singer, P. et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. **Clinical Nutrition**, set. 2018.

Yu Kaiying, Shi Hanping. Interpretação de “Recomendações de especialistas sobre terapia nutricional médica para pacientes com pneumonia por Coronavírus Nova” [J]. **Chinese Medical Journal**, 2020,100 (10): 724-728. DOI: 10.3760 / cma.j .cn112137-20200205-00196

CAPÍTULO 22

USO DE NIACINA NO TRATAMENTO DE DISLIPIDEMIAS

Data de aceite: 01/05/2021
Data de submissão: 05/02/21

Ana Clara Leite
Universidade Estadual de Montes Claros
Montes Claros – Minas Gerais
http://lattes.cnpq.br/0604498087561857

Mateus Almeida de Carvalho
Centro Universitário UNIFIPMOC
Montes Claros – Minas Gerais
http://lattes.cnpq.br/8283517587373993

Caroline Coelho de Oliveira
Centro Universitário UNIFIPMOC
Montes Claros – Minas Gerais
http://lattes.cnpq.br/5077458538406233

Clarissa Cristina Cangussu Lima
Universidade Estadual de Montes Claros
Montes Claros – Minas Gerais
http://lattes.cnpq.br/8318588350525975

Vitor Hugo Gonçalves Santos
Universidade Estadual de Montes Claros
Montes Claros – Minas Gerais
http://lattes.cnpq.br/9871049629831391

Ramon Afonso
Universidade Estadual de Montes Claros
Montes Claros – Minas Gerais

Maria Tereza Carvalho Almeida
Universidade Estadual de Montes Claros
Montes Claros – Minas Gerais
http://lattes.cnpq.br/3455228850756886

RESUMO: **Introdução**: As dislipidemias representam fator decisivo no cálculo do risco de doenças cardiovasculares (DCV), uma das principais causas de morte no mundo. O tratamento das dislipidemias e DCV é alvo de muitos estudos e investimentos, sendo a niacina um dos primeiros medicamentos historicamente utilizados. No entanto, frente aos avanços nos novos tratamentos, o seu uso tem sido questionado. **Objetivo:** Analisar o uso da niacina no tratamento e prevenção de dislipidemias e DCV. **Metodologia:** Estudo descritivo, tipo revisão integrativa. Foram incluídos 10 estudos completos publicados entre 2015 e 2020. **Resultados:** A niacina possui efeito modificador do perfil lipídico, o qual promove aumento de HDL e diminuição de LDL e triglicerídeos, confirmando sua ação na prevenção das dislipidemias e DCV. No entanto, nas últimas décadas, com o crescente uso das estatinas, observou-se um declínio em seu uso, sendo limitado a uma alternativa nas situações de intolerância às estatinas. **Conclusão:** É fundamental aprofundar as pesquisas para aumentar o nível de evidências científicas para o uso ou não uso de niacina no tratamento e prevenção das dislipidemias e DCV, dada sua importante ação em diversas vias metabólicas.

PALAVRAS - CHAVE: Niacina, dislipidemias, doenças cardiovasculares, ácido nicotínico, Inibidores de Hidroximetilglutaril-CoA Redutases

NIACIN AS A TREATMENT OPTION FOR DYSLIPIDEMIAS

ABSTRACT: Background: Dyslipidemias are a decisive factor for estimating cardiovascular diseases (CVD) risk, one of the main causes of death in the world. The dyslipidemia and CVD treatment are subject of many studies and investments. Historically, Niacin was one of the first drugs used for treating dyslipidemia. However, new treatments and researches have been questioning its use. **Objective:** Analyze the use of niacin in treatment and prevention of dyslipidemia and CVD. **Methods:** Descriptive study of an integrative review using 10 complete studies published between 2015 and 2020. **Results:** Niacin has a modifying effect on the lipid profile, increasing HDL levels and a decreasing LDL and triglycerides levels, which confirms its action on preventing dyslipidemia and CVD. However, in recent decades, with the booming use of statins, there has been a decline in their use, being limited to an alternative in situations of statins intolerance. **Conclusions:** Further research is essential to expand the evidence for the use or non-use of niacin in the treatment and prevention of dyslipidemia and CVD, given its important action in several metabolic pathways.
KEYWORDS: Niacin, dyslipidemias, Cardiovascular Diseases, Nicotinic acid, Hydroxymethylglutaryl-CoA Reductase Inhibitors.

1 I INTRODUÇÃO

As dislipidemias são distúrbios no metabolismo que geram alterações, superprodução ou deficiência, nos níveis séricos de lipídeos e lipoproteínas, sendo colesterol total, triglicerídeos (TG) e colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL) altos e colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL) baixo. (KRAMER, 2015) As dislipidemias representam um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares (DCV), incluindo doenças coronarianas e acidente vascular encefálico. As DCV representam, atualmente, uma das principais causas de morte no mundo, de forma que a discussão sobre a redução dos fatores de risco e mudança de hábitos de vida se torna essencial. (KRAMER, 2015, ZHANG et al, 2016)

As dislipidemias primárias estão associadas, em geral, a mutações ou fatores genéticos, como hipercolesterolemia familiar. Já as secundárias, a maioria dos casos, são consequências de outras doenças ou condições de saúde, como diabetes, hipertireodismo ou maus hábitos de vida. (KRAMER, 2015)

A Niacina (B3) faz parte do grupo de vitaminas do complexo B (VCB) constituído por 8 vitaminas hidrossolúveis. Consistiu em uma das primeiras formas de tratamento que diminuiu o colesterol e demonstrou proteção cardiovascular e prevenção de doença coronariana. É utilizada há muitas décadas, associada ou não, no tratamento de dislipidemias e na prevenção primária e secundária de DCV. (KRAMER, 2015)

A descoberta das estatinas no final do século XX revolucionou o tratamento das dislipidemias e prevenção de DCV ofuscando o uso de niacina. As estatinas atuam como inibidoras da HMG-CoA redutase, enzima essencial na síntese do colesterol. O uso de Inibidores da PCSK9 tem sido cada vez mais estudado e apresentado resultados positivos

em relação às estatinas ou associados a elas.

Frente aos avanços nos novos tratamentos das dislipidemias e prevenção de DCV, o uso de Niacina tem sido questionado de forma que os investimentos em pesquisas sobre esse uso diminuíram. Esta revisão buscou refletir sobre o uso da niacina no tratamento e prevenção das dislipidemias no contexto atual. (KRAMER, 2015)

2 | OBJETIVO

Analisar o uso da niacina no tratamento e prevenção de dislipidemias e DCV.

3 | METODOLOGIA

Estudo descritivo, tipo revisão integrativa. A busca foi realizada na plataforma PubMed, utilizando-se os descritores: “Vitamin B Complex” AND “Dyslipidemias”. Foram incluídos estudos completos publicados entre 2015 e 2020, em inglês, português e espanhol. Foram identificados 39 estudos e, destes, 10 foram analisados por serem pertinentes ao tema.

4 | RESULTADOS

A Dislipidemia é um fator determinante no cálculo do risco cardiovascular. Dessa forma, seu controle e tratamento são alvos de estudos recorrentes, sobretudo pela prevalência de DCV em todo o mundo. As estatinas, atual padrão ouro no tratamento de dislipidemias, diminuem o risco de doenças cardiovasculares em apenas 30%, de modo que a abordagem farmacológica tem muitas possibilidades de evolução e é alvo constante de investimentos da indústria farmacêutica. (KRAMER, 2015)

Dois grandes estudos do século XX, *The Coronary Drug Project* (CDP) e *The Stockholm Ischemic Heart Disease Study* (SIHDS) estabeleceram que o uso de 3g de niacina por dia, no esquema de 1g, 3 vezes ao dia, após as refeições, traz melhora no risco cardiovascular e nos valores lipídicos. Porém, a forma mais usada e estudada posteriormente foi uma alternativa de liberação prolongada de 2g à noite, que não demonstrou a mesma eficácia, apesar da diminuição dos efeitos colaterais. (DUNBAR e GOEL, 2016)

Os efeitos colaterais constituem um desafio no uso da niacina no tratamento de dislipidemias. Assim como as estatinas, a niacina também altera o controle da glicemia, além de provocar rubor, aumento do ácido úrico com consequente aumento do risco de gota e possíveis efeitos adversos gastrointestinais em alguns pacientes. (COLLINS and SATTAR, 2016, D’ANDREA et al, 2019, KRAMER, 2015). Por outro lado, o controle da glicemia tende a melhorar após 48 semanas (KRAMER, 2015) e o tratamento de pacientes com diabetes tipo 2 com niacina de liberação prolongada reduziu o risco de doenças coronarianas (BRINTON et al, 2016).

Devido a esses e outros estudos, há muitas décadas se conhece o efeito modificador do perfil lipídico exercido pela vitamina B3, o qual promove o aumento de HDL e a diminuição de LDL e TG, assim como sua ação na prevenção de doenças cardiovasculares (D'ANDREA et al, 2019, DUNBAR e GOEL, 2016, ZHANG et al, 2016, KRAMER, 2015, SUPERKO et al, 2017). Os mecanismos de ação ainda não são totalmente estabelecidos, mas sabe-se que a Niacina atua em várias vias metabólicas no organismo (DUNBAR e GOEL, 2016, KRAMER, 2015).

Acredita-se que a atuação hipolipemiante da niacina se dá, em uma de suas frentes, por interação direta da niacina com a enzima diglicerídeo aciltransferase 2 (DGAT2) (KRAMER, 2015). A niacina também inibe a lipólise pela ativação de ácido nicotínico, que desencadeia uma cascata de sinalização inibindo adenilato ciclase e reduzindo AMP cíclico de modo a evitar a ativação de pKa da enzima lipase hormônio sensível, o que reduz ácidos graxos livres (AGL). Este processo gera um feedback negativo na secreção do VLDL por meio da diminuição da expressão de PPAR-γ-1b (PGC-1b) e da apolipoproteína C3 (KRAMER, 2015).

Além da diminuição dos níveis séricos de lipoproteínas com menor densidade e AGL, a niacina é reconhecida por aumentar os níveis de HDL. Esse aumento é explicado por uma inibição da troca lipídica mediada por CETP (Proteína de transferência de colesterol esterificado), com isso, a lipoproteína de alta densidade aumenta sua concentração de colesterol e, dessa forma, a depuração hepática de HDL e estimula o transporte reverso de colesterol para HDL (KRAMER, 2015).

Porém, o entendimento que o aumento dos níveis de HDL é um fator protetivo no risco de CVD foi questionado na última década. Baixos níveis de HDL representam um fator de risco autônomo para doenças cardiovasculares, de modo que a funcionalidade das lipoproteínas de alta densidade são mais relevantes que a quantidade. Dessa forma a concentração de HDL é um marcador de dislipidemias, mas seu aumento farmacológico não demonstrou êxito. Essa hipótese do aumento do HDL gerou um crescimento significativo de venda da niacina entre os anos 2002 e 2009, mesmo com as estatinas estabelecidas no mercado, no entanto, a teoria não demonstrou validade clínica (D'ANDREA et al, 2019, KRAMER, 2015).

A queda da hipótese do HDL elevado, somado aos efeitos colaterais associados às doses mais eficazes, e, principalmente, após dois grandes estudos – AIM-HIGH (*Atherothrombosis Intervention in Metabolic Syndrome With Low HDL/High Triglycerides and Impact on Global Health Outcomes* – 2011) e *HPS2 – THRIVE (Heart Protection Study 2 – Treatment of HDL to Reduce the Incidence of Vascular Events* – 2014), o que se pensava sobre o uso de niacina no tratamento de dislipidemias e proteção cardiovascular foi revisto. O FDA (Food and Drug Administration) reconsiderou a recomendação do uso da vitamina B3, deixando dúvidas significativas quanto aos benefícios do tratamento com niacina para pacientes dislipidêmicos, de modo que a niacina não é mais recomendada por diretrizes

clínicas (D'ANDREA et al, 2019, ROMANI et al, 2019).

Dessa forma, os resultados dos estudos AIM-HIGH e HPS2-THRIVE levaram à marginalização do uso clínico da niacina, como também a uma barreira à novas pesquisas (ROMANI et al, 2019). Porém, a vitamina B3 tem atribuições em diversos processos do organismo como nas reações de oxirredução do metabolismo energético, na estabilidade genômica, comunicação celular, controle da expressão gênica, influência nos canais de cálcio, proteínas G, além dos mecanismos que ainda não foram estudados ou não estão elucidados na literatura (ROMANI et al, 2019, KRAMER, 2015).

Ademais, nos estudos AIM-HIGH e HPS2-THRIVE podemos observar aspectos que os diferem fortemente dos estudos anteriores SIHDS e CDP, podendo, por isso, ter gerado resultados tão diferentes. Essas diferenças incluem tipos de dislipidemia, formulação de niacina, dosagem e horário de tomada da medicação. O estudo HPS2-THRIVE, por exemplo, utilizou-se de uma população normolipidêmica e buscou analizar uma prevenção geral de DCV, enquanto a niacina geralmente é utilizada para disturbios lipoproteicos específicos como hipertrigliceridemia, hiperapobetalipoproteinemia, combinação familiar hiperlipidemia e hipoalfalipoproteinemia. Já o estudo AIM-HIGH tinha uma população com apenas alguns fenotipos de lipoproteína aterogênica, característica que marca uma maior probabilidade de beneficio com a Niacina.

Se por um lado os estudos SIHDS e CDP que falam a favor da niacina são antigos e por isso não compreendem a população e o contexto atual. Por outro, os estudos AIM-HIGH e HPS2-THRIVE apresentam fragilidades no que tange ao uso da niacina devido à população estudada, doses e horário utilizados (SUPERKO et al, 2017).

Dessa forma, o uso de niacina no tratamento de dislipidemias e prevenção de DCV fica incerto. Apesar da demonstração da falta de efetividade do uso, os estudos apresentam lacunas e abordagens não exploradas. As pesquisas que mostram mais evidências foram feitas há muitas décadas e talvez não se encaixem no contexto atual, o qual se observa maior uso de drogas que contribuem para a prevenção de eventos cardiovasculares, como aspirina, antiplaquetários, β-bloqueadores e inibidores do sistema renina-angiotensina-aldosterona, o que pode ter favorecido os resultados das terapias com estatinas. Observa-se ainda mudanças nos hábitos de vida e aumento significativo da prevalência de DCV (D'ANDREA et al, 2019).

Haja vista a prevalência de dislipidemias e DCV surgem questionamentos e possibilidades de estudo que entenda a eficácia da niacina e seus diversos mecanismos de ação. É muito cedo para anunciar o insucesso do uso de niacina e atenuar estudos sobre seu uso clínico.

5 I CONCLUSÃO

A partir da análise das pesquisas é importante ressaltar o papel da observação individual do paciente e conhecer a diversidade de composição e formas farmacêuticas da niacina. Trabalhos marcantes como os estudos AIM-HIGH e HPS2-THRIVE que questionaram o uso da niacina a despeito do seu histórico de sucesso no controle de dislipidemias são essenciais para que novas pesquisas continuem questionando e buscando tratamentos com melhor benefício para o paciente. Assim, é fundamental ampliar as pesquisas com o propósito de analisar a população estudada, a dose e composição utilizada, aderência ao tratamento, fatores que interferem na eficácia da niacina, e dessa forma, aumentar o nível de evidências cientificas para o uso ou não uso de niacina no tratamento das dislipidemias e DCV, dada sua importante ação em diversas vias vias metabólicas.

REFERÊNCIAS

BRINTON, Eliot A et al. **Effects of extended-release niacin/ laropiprant on correlations between apolipoprotein B, LDL-cholesterol and non-HDL-cholesterol in patients with type 2 diabetes. Lipids in Health and Disease**, EUA, ano 2016, v. 15, n. 116, p. 1-10, 12 jul. 2016. DOI 10.1186/s12944-016-0282-8. Disponível em: https://lipidworld.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12944-016-0282-8. Acesso em: 1 nov. 2020.

COLLINS, Patrick D; SATTAR, Naveed. **Glycaemic Effects of Non-statin Lipid-Lowering Therapies**. Curr Cardiol Report, [S. l.], v. 18, n. 133, p. 1-5, 19 nov. 2016. DOI DOI 10.1007/s11886-016-0795-9. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11886-016-0795-9. Acesso em: 1 nov. 2020.

D'ANDREA, Elvira et al. **Assessment of the Role of Niacin in Managing Cardiovascular Disease Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis.** JAMA Network Open, [S. l.], p. 1-14, 12 abr. 2019. DOI 10.1001/jamanetworkopen.2019.2224. Disponível em: https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2730481?utm_campaign=articlePDF&utm_medium=articlePDFlink&utm_source=articlePDF&utm_content=jamanetworkopen.2019.2224. Acesso em: 1 nov. 2020.

DUNBAR, Richard L.; GOEL, Harsh. **Niacin Alternatives for Dyslipidemia: Fool's Gold or Gold Mine?: Part I: Alternative Niacin Regimens**. Curr Atheroscler Report, [S. l.], ano 2016, v. 18, n. 11, 15 fev. 2016. NONSTATIN DRUGS, p. 1-14. DOI 10.1007/s11883-016-0563-8. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11883-016-0563-8. Acesso em: 1 nov. 2020.

DUNBAR, Richard L.; GOEL, Harsh. **Niacin Alternatives for Dyslipidemia: Fool's Gold or Gold Mine?: Part II: Novel Niacin Mimetics**. Curr Atheroscler Report, [S. l.], ano 2016, v. 18, n. 11, 15 fev. 2016. NONSTATIN DRUGS, p. 1-14. DOI 10.1007/s11883-016-0570-9. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11883-016-0570-9. Acesso em: 1 nov. 2020.

KRAMER, Werner. **Antilipidemic Drug Therapy Today and in the Future**. In: KRAMER, Werner. Metabolic Control: Handbook of Experimental Pharmacology 233. Suiça: Springer International Publishing, 2016. p. 373-435. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F164_2015_15. Acesso em: 1 nov. 2020.

ROMANI, Mario et al. **Niacin: an old lipid drug in a new NAD+ dress**. Journal of Lipid Research, EUA, ano 2019, v. 4, n. 60, p. 741-746, 1 abr. 2019. DOI 10.1194/jlr.S092007. Disponível em: https://www.jlr.org/article/S0022-2275(20)32586-4/fulltext. Acesso em: 1 nov. 2020.

SUPERKO, Harold Robert et al. **Niacin and heart disease prevention: Engraving its tombstone is a mistake**. Journal of Clinical Lipidology, [S. l.], ano 2017, v. 11, n. 6, p. 1309-1317, 1 nov. 2017. DOI 10.1016/j.jacl.2017.08.005. Disponível em: https://www.lipidjournal.com/article/S1933-2874(17)30410-5/fulltext. Acesso em: 1 nov. 2020.

TUTEJA, Sony et al. **Genetic Variants Associated With Plasma Lipids Are Associated With the Lipid Response to Niacin**. Journal of the American Heart Association , EUA, v. 7, n. 19, p. 1-12, 2 out. 2018. DOI 10.1161/JAHA.117.008461. Disponível em: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.117.008461. Acesso em: 1 nov. 2020.

ZHANG, Hanrui et al. **Translational and Therapeutic Approaches to the Understanding and Treatment of Dyslipidemia**. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology, [S. l.], ano 2016, v. 36, n. 7, p. e56?e61, 1 jul. 2016. DOI 10.1161/ATVBAHA.116.307808. Disponível em: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/ATVBAHA.116.307808. Acesso em: 1 nov. 2020.

SOBRE O ORGANIZADORA

ANNE KARYNNE DA SILVA BARBOSA - Possui graduação em Nutrição pela Faculdade de Educação São Francisco (2016), com especialização em Nutrição Esportiva (2017) e em Nutrição Clínica Funcional Fitoterápica (2018) ambas pela Faculdade Laboro, também possui especialização em Docência e Gestão na Educação a Distância (2019) pela Universidade Candido Mendes - RJ. Obteve seu Mestrado em Saúde do Adulto pela Universidade Federal do Maranhão (2019). Palestrante com experiência nas áreas de Nutrição e Saúde, ministrando minicursos e palestras. Atua como Pesquisadora em grupos de pesquisa listados no CNPq, com projetos de pesquisa e extensão, além disso atua na área hospitalar e saúde pública e lida diretamente com pacientes enfermos de Covid-19 com atenção nutricional. Atualmente a autora tem se dedicado ao estudo sobre as implicações nutricionais em Covid-19 desenvolvendo estudos na área com publicações relevantes em periódicos nacionais.

ÍNDICE REMISSIVO

A

C

D

E

F

H

I

L

M

N

O

Q

S

T

U

V

Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora 2

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Ano 2021

Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora 2

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br